

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

**Technologický postup při provádění kontaktního zateplovacího systému
zadaného objektu**
**Technological Progress in the Implementation of the Thermal Insulation
Composite System Specified Object**

Student:
Vedoucí bakalářské práce:

Ilona Šildová
Ing. Hana Ševčíková, Ph.D

Ostrava 2016

Zadání bakalářské práce

Student:

Ilona Šildová

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607R041 Příprava a realizace staveb

Téma:

Technologický postup při provádění kontaktního zateplovacího systému
zadaného objektu

Technological Progress in the Implementation of the Thermal Insulation
Composite System Specified Object

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

- a) dílčí část - pozemní stavitelství (stupeň projektové dokumentace - projekt pro stavební povolení):
technická zpráva, situace 1:250, základy 1:100, půdorysy 1:50 - 1:100, řez 1:50, půdorys střechy 1:100,
pohledy 1:100
- b) dílčí část technologická: časový harmonogram, rozpočet, technologický postup provedení kontaktního
zateplovacího systému, situace zařízení staveniště, technická zpráva zařízení staveniště

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2015

Datum odevzdání: 02.05.2016

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- Byla jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB - TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

Podpis studenta

Anotace:

Šildová, I. : *Technologický postup při provádění kontaktního zateplovacího systému zadaného objektu*, Ostrava VŠB –Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225, 2016, vedoucí práce Ing. Hana Ševčíková, Ph.D., text 94 stran formátu A4, výkresová část 10 výkresů formát 7xA1, 3xA2.

Bakalářská práce navazuje na předmět Specializovaný projekt I., II. a je zaměřena především na realizaci kontaktního zateplovacího systému. Práce byla vypracována jako projektová dokumentace pro stavební povolení. Součástí je tepelně technické posouzení, harmonogram, rozpočet a zařízení staveniště.

Klíčová slova: zateplení, tepelně technické posouzení, weber Saint-Gobain

Annotation:

Šildová I.: *Technological progress in the implementation of the thermal insulation composite system specified object*, Ostrava Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Construction 225, 2016, supervisor Ing. Hana Ševčíková, Ph.D., 94 A4 pages, 10 drawings of the format 7xA1, 3xA2.

Bachelor thesis follows up on Specialized project I., II. and it is focused on the realization of thermal insulation composite system. The work was developed as a project documentation for building permits. Part of the thermal technical assessment, schedule, budget and site equipment.

Keywords: insulation, thermal and technical assessment, weber Saint-Gobain

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP - bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ČSN - česká technická norma

ČSN EN - evropská norma

EIA - Environmental Impact Assessment, vyhodnocení vlivů na životní prostředí

ETICS - External Thermal Insulation Composite System, vnější kontaktní zateplovací systém

EPS - expandovaný polystyrén

XPS - extrudovaný polystyrén

IC - identifikační číslo

ISO - International Organization for Standardization

NN - nízké napětí

NP - nadzemní podlaží

NV - nařízení vlády

PE - polyetylén

PVC - polyvinylchlorid

Sb. - sbírky

SO - stavební objekt

TI - tepelná izolace

UV - ultrafialové záření

apod. - a podobně

cm - centimetr

mm - milimetr

m - metr

č. - číslo

čl. - článek

č.p. - číslo popisné

dB - decibel

ks - kusů

k.ú. - katastrální úřad

kW - kilowatt

m² - metr čtvereční

m³ - metr krychlový

max. - maximálně

min. – minimálně

m.n.m. - metr nad mořem

par.č. - parcela číslo

resp. - respektive

tl. - tloušťka

Obr. - obrázek

°C - stupeň celsia

Obsah

1. ČÁST POZEMNÍ STAVITELSTVÍ.....	10
A. Průvodní zpráva.....	11
A.1 Identifikační údaje	11
A.1.1 Údaje o stavbě.....	11
A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace	11
A.2 Seznam vstupních podkladů	12
A.3 Údaje o území	13
A.4 Údaje o stavbě	14
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	15
B. Souhrnná technická zpráva.....	16
B.1 Popis území stavby	16
B.2 Celkový popis stavby.....	17
B.2.1 Účel užívání stavby	17
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	17
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	18
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	18
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	18
B.2.6 Základní charakteristika objektu	19
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	19
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	19
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	20
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	21
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	21
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	22

· napojovací místa technické infrastruktury	22
B.3.1 připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	22
B.4 Dopravní řešení	22
B.4.1 popis dopravního řešení	22
B.4.2 napojení území na stávající dopravní infrastrukturu	22
B.4.3 doprava v klidu	22
B.4.4 Pěší a cyklistické stezky	22
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	22
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	23
B.7 Ochrana obyvatelstva	23
B.8 Zásady organizace výstavby	24
C. Situační výkres	25
C.1 Koordinační situační výkres:	25
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	25
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	26
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	26
D.1.2 Základní údaje	27
D.1.3 Charakteristika staveniště	27
D.1.4 Účel užívání stavby	28
D.1.5 Celkové urbanistické a architektonické řešení	28
D.1.6 Stavebně technické řešení	29
D.2 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí	32
D.3 Vliv stavby na životní prostředí	33
D.4 Nakládání s odpady	33
D.5 Dopravní řešení	33
D.6 Obecné požadavky na výstavbu	33
E. Dokladová část	34
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů	34

E.2	Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury	34
E.3	Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů	34
E.4	Projekt zpracovaný báňským úřadem	34
E.5	Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií .	34
E.6	Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace	34
2.	TEPELNĚ TECHNOLOGICKÉ POSOUZENÍ OBJEKTU	34
2.1	Podlaha na terénu	34
2.2	Obvodová stěna v suterénu	35
2.3	Obvodový plášť	36
2.4	Střecha	38
3.	TECHNOLOGICKÁ ČÁST	39
3.1	Technologický postup provádění KZS	40
3.1.1	Obecné informace	40
3.1.2	Materiál	41
3.1.3	Doprava	47
3.1.4	Skladování	47
3.1.5	Pracovní podmínky	48
3.1.6	Převzetí pracoviště	48
3.1.7	Personální obsazení	51
3.1.8	Stroje a nářadí	52
3.1.9	Pracovní postup	52
3.1.10	Jakost a kontrola kvality	61
3.1.11	BOZP	65
3.1.12	Vliv na životní prostředí	66
3.2	Technická zpráva zařízení staveniště	66

3.2.1	Obecné informace o stavby	67
3.2.2	Charakteristika staveniště	68
3.2.3	Jednotlivé objekty zařízení staveniště	69
3.2.4	Sítě technické infrastruktury	70
3.2.5	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	79
3.2.6	Bezpečnost a ochrana zdraví	80
3.3	ROZPOČET.....	83
3.4	HARMONOGRAM	84
4.	ZÁVĚR.....	85
5.	SEZNAM POŽITÝCH ZDROJŮ.....	86
6.	POUŽITÉ SOFTWARE.....	87
7.	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	88
8.	SEZNAM GRAFŮ.....	88
9.	SEZNAM VÝKRESŮ.....	89
10.	SEZNAM PŘÍLOH.....	90
	Přílohy.....	91

1. ČÁST POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

A. Průvodní zpráva [1]

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Bytový dům

b) místo stavby

Podzahradí 1250/11, 768 42 Prusinovice, katastrální území Prusinovice

c) předmět dokumentace

Projektová dokumentace k žádosti o stavební povolení

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Jméno: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Adresa sídla: 17. listopadu 15/2172, 708 33, Ostrava - Poruba

Kontakt: +420 597 325 278

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Jméno: Ilona Šildová

Adresa sídla: Podzahrádí 409, Prusinovice 76842

Kontakt: ilona.sildova@vsb.cz, +420 733 564 240

Autorizační číslo: -

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Jméno: Ilona Šildová

Adresa sídla: Podzahrádí 409, Prusinovice 76842

Kontakt: ilona.sildova@vsb.cz, +420 733 564 240

Autorizační číslo: -

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Jméno: Ilona Šildová

Adresa sídla: Podzahrádí 409, Prusinovice 76842

Kontakt: ilona.sildova@vsb.cz, +420 733 564 240

Autorizační číslo: -

A.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace byla provedena na základě vypracovaného projektu v rámci předmětu Specializovaný projekt I. a II. Pod vedením Ing. Hany Ševčíkové, PhD.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Parcela se nachází v katastrálním území Prusinovice. Jedná se o parcelu č. 1250/11 o výměře 1467,7m². Výměra budoucího zastavěného území je 313,8 m² a nezastavěné 1153,9 m².

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Parcela v současné době není využívána. Jedná se o nezastavěné území, které je v katastru nemovitosti vedeno jako orná půda.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Dané území není nijak zvláště chráněno a nenachází se v oblasti památkové rezervace ani památkové zóny, zvláště chráněném území a ani záplavovém území.

d) údaje o odtokových poměrech

Srážkové vody budou svedeny do stávající kanalizační sítě na ulici Podzahradí.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Celá lokalita je v souladu s ÚPD.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území jsou splněny.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Všechny požadavky dotčených orgánů byly splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky ani úlevová řešení nejsou známa.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Žádné související a podmiňující investice nejsou známy.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Parcela č. 1250/10 Vlastnické právo – obec Prusinovice,

Hlavní 48, Prusinovice 768 42

Parcela č. 509/19 Vlastnické právo – obec Prusinovice

Hlavní 48, Prusinovice 768 42

Parcela č. 509/150 Vlastnické právo – obec Prusinovice

Hlavní 48, Prusinovice 768 42

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu o jednom podzemním a třech nadzemních podlažích.

b) účel užívání stavby

Jedná se o bytový dům s 9 byty, kolárnou a úložnými prostory v suterénu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků

zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Jsou dodrženy technologické požadavky na stavby a obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných

právních předpisů

Veškeré požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných předpisů byly splněny

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyl shledán žádný seznam výjimek ani úlevových řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Zastavěná plocha	313,8 m ²
Nezastavěná plocha	1153,9 m ²
Obestavěný prostor	3142,7 m ³
Užitná plocha - suterén	147,54 m ²

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Při výstavbě bude zajištěno napojení vody, kanalizace a elektrické energie na stávající vedení.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Přehled stavebních prací:

Průzkum stavby a vybudování zařízení staveniště

Zateplení obvodových pláště kontaktním zateplovacím systémem

Doplnění vrstev střešního pláště včetně

Realizace klempířských konstrukcí

Dokončovací práce

Odstranění zařízení staveniště a terénní úpravy

k) orientační náklady stavby

Součástí je položkový rozpočet.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 Bytový dům

SO 02 Zpevněné plochy (chodníky a parkoviště)

SO 03 Přípojka elektřiny, kanalizace a vody

B. Souhrnná technická zpráva [1]

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Jedná se o parcelu č. 1250/11 o výměře 1467,7 m² v ulici Podzahradí v obci Prusinovice v katastrálním územím Prusinovice. Budoucí zastavěná plocha bude 313,8 m². Rovinný pozemek v zastavěné oblasti.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na pozemku bylo provedeno měření radonu, geologický a hydrogeologický průzkum. Měření neprokázalo únik radonu z podloží. Z průzkumu je zřejmé, že území není záplavové, nenachází se v zóně poddolování a není sesuvné.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma nezasahují do těchto pozemků.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Celá lokalita je mimo dosah záplavového území a nenachází se v blízkosti poddolované oblasti.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba neohrožuje život, zdraví, zdravé životní podmínky a majetek jejich uživatelů, ani uživatelů okolních staveb. Vlastní stavba nebude mít žádný negativní vliv na sousední pozemky a stavby.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Žádné požadavky na sanace, demolice a kácení dřevin nejsou.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Netýká se tohoto pozemku.

h) územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Řešený objekt bude napojen na stávající technickou i dopravní infrastrukturu.

Jedná se o napojení veřejného vodovodu, kanalizace, teplovodu a vedení NN. Všechna napojení budou samostatně vybudována a napojena v průběhu stavebních prací.

Návrh technického zařízení budovy není součástí řešení bakalářské práce.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nebude mít žádné věcné ani časové vazby, podmiňující, vyvolané investice ani související investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby

a) funkční náplň stavby

Jde o bytový dům s 9 byty, které obsahují 1-2 pokoje, obývací pokoj + kuchyň, koupelnu, WC, chodbu. V 1.NP se nachází společná kolárna.

b) základní kapacity funkčních jednotek

Funkční jednotky	3 x Byt 1	44,83 m ²	/2-3 uživatelé
	3 x Byt 2	75,73 m ²	/4-5 uživatelů
	1 x Byt 3	49,78 m ²	/2-3 uživatelé
	2 x Byt 4	95,54 m ²	/4-5 uživatelů

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Z urbanistického hlediska se stavební pozemek nachází na okraji obce Prusinovice ve slepé ulici. Místo, kde se parcela nachází, není hustě zastavěné a nebývá zde velký provoz. Hlavní vstupy jsou situovány z jižní strany objektu z ulice Podzahradí. Bytový dům je ideální pro občany hledající bydlení v klidné oblasti.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, přičemž jedno podlaží se nachází v podzemním prostoru a tři jsou nadzemí. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová. Všechna podlaží jsou propojena monolitickým schodištěm. Návrhová stavba má tvar dvou spojených obdélníků s jedním hlavním vstupem. V každém podlaží se nachází byty, schodiště a chodba. Byty jsou různých velikostí pro 1 - 5 uživatelů. V každém se nachází 1-2 pokoje, obývací pokoj spojený s kuchyní, koupelna s WC a chodba s předsíní. Každý pokoj má přidělený sklep. V přízemí se nachází společná kolárna.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo je tvořeno tvárnicemi POROTHERM 30 PD na maltu POROTHERM. Vnitřní nosné zdivo je POROTHERM 30 AKU SYM, 25 AKU SYM a příčky jsou tvořeny POROTHERM 11,5 AKU. Stropy jsou taktéž v systému POROTHERM. [14]

Z architektonického hlediska je stavba řešena v jednoduchém moderním stylu. Proto byl odstín fasády řešen jako kombinace šedé a bílé barvy.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba je jeden celek s hlavním vchodem. V objektu se nenachází žádná výrobní technologie.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Hlavní vstup do objektu v 1. NP, je řešen bezbariérově v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové využívání staveb.

Suterén a soukromé prostory nejsou řešeny bezbariérově.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu jakékoli charakteru. Při provádění a užívání staveb nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

Základy jsou řešeny základovými pásy z železobetonu C25/30 a podkladní železobetonovou deskou. Šířka základových pásů je šířka stěny +150mm na každou stranu. Základové pásy jsou založeny v nezámrazné hloubce o výšce 700mm. Obvodové zdivo v podsklepené části objektu je vodorovně vyztuženo v ložných spárách pomocí systému Murfor. Celá spodní stavba je obalena hydroizolační fólií, která chráněna extrudovaným polystyrenem.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo POROTHERM 30 PD, vnitřní nosné zdivo POROTHERM 30 AKU SYM, 25 AKU SYM, příčky POROTHERM 11,5 AKU. Všechno zdivo je na maltu POROTHERM. Stropy jsou tvořeny nosníky POROTHERM POT 290 a vložkami MIAKO. U nosníků světlé délky nad 6m bylo provedeno ztužující žebro. Všechny stropy jsou ztuženy železobetonovou vrstvou tl. 60mm.

Střešní konstrukce je řešena jako plochá jednoplášťová střecha. Spády jsou tvořeny tepelnou izolací EPS 100 (S).

Fasáda je tvořena kontaktním zateplovacím systémem Weber.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Není předmětem řešení bakalářské práce.

b) výčet technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Není předmětem řešení bakalářské práce.

b) výpočet požárního rizika stanovení stupně požární bezpečnosti

Není předmětem řešení bakalářské práce.

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Není předmětem řešení bakalářské práce.

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Není předmětem řešení bakalářské práce.

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Není předmětem řešení bakalářské práce.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Není předmětem řešení bakalářské práce.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)

Není předmětem řešení bakalářské práce.

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnika)

Není předmětem řešení bakalářské práce.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Není předmětem řešení bakalářské práce.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Tepelně technické vlastnosti objektu jsou v souladu s normovými požadavky v ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání objektu je zajištěno přirozeně pomocí oken, avšak v některých místnostech je nutné provedení nuceného větrání.

Vytápění objektu bude zajištěno elektricky.

Samotný návrh a dimenzace technického zařízení budovy není předmětem řešení bakalářské práce.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

nebyly nalezeny stopy radonu

b) Ochrana před bludnými proudy

Geologický průzkum stavební parcely neobjevil žádné bludné proudy

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Geologický průzkum stavební parcely neobjevil žádné stopy seizmicity.

d) Ochrana před hlukem

Objekt je navržen v klidné části obce Prusinovice

e) Protipovodňová opatření

Nejsou nutná žádná protipovodňová opatření

f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Objekt se nachází mimo poddolované území. Nebyly objeveny žádné známky metanu.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Napojovací místa technické infrastruktury:

Řešený objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu, která se nachází v ulici Podzahradí. Jedná se o napojení veřejného vodovodu, kanalizace a vedení NN. Všechna napojení budou samostatně vybudována a napojena v průběhu stavebních prací. Návrh technického zařízení budovy není součástí řešení bakalářské práce.

B.3.1 připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.4 Dopravní řešení

B.4.1 popis dopravního řešení

Jedná se pouze o vjezd na přilehlé parkoviště.

B.4.2 napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Řešený objekt je napojen na stávající pozemní komunikaci Podzahradí.

B.4.3 doprava v klidu

Bylo navrženo asfaltové parkoviště pro obyvatele domu, které splňuje požadavky normy ČSN 73 6056 Odstavné parkovací plochy silničních vozidel.

B.4.4 Pěší a cyklistické stezky

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Budou provedeny výkopy jámy, základových pásů a sejmutí ornice. Veškerá zemina bude ze staveniště odvezena a umístěna na skládku. Strany jámy budou svahovány ve sklonu 1:1. Pro terénní úpravy bude použita odtěžená zemina.

Úroveň $\pm 0,000 = 238,156$ m.n.m. je úroveň podlahy v 1.NP

b) použité vegetační prvky

Není předmětem řešení bakalářské práce.

c) Biotechnická opatření

Není předmětem řešení bakalářské práce

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Tato stavba nebude mít žádný negativní vliv na životní prostředí, protože respektuje všechna nařízení vydaná pro tuto lokalitu.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Tato stavba nebude mít žádný negativní vliv na přírodu a krajinu, protože respektuje všechna nařízení vydaná pro tuto lokalitu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Tato stavba nebude mít žádný negativní vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Není předmětem řešení bakalářské práce.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.7 Ochrana obyvatelstva

a) Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Stavba je situována v obci Prusinovice, kde není předpoklad záplav ani občanských válek, stávek či jiných vojenských nepokojů. Proto se s žádnou speciální ochranou nepočítá. Objekt bude zajištěn běžným způsobem proti vykradení, dle specifických požadavků investora a pojišťovny, těsně před dokončením.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

viz Technická zpráva zařízení staveniště

b) odvodnění staveniště

viz Technická zpráva zařízení staveniště

c) Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Navržený objekt bude napojen na stávající technickou a dopravní infrastrukturu v ulici Podzahradí. Budou zřízeny přípojky vodovodu, kanalizace a elektrické energie NN. Všechna napojení budou vybudována během realizace stavby. Návrh technického zařízení není předmětem řešení bakalářské práce.

Je navrženo parkoviště, které je napojeno na stávající pozemní komunikaci.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Není předmětem řešení bakalářské práce.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

V prostorách budoucího objektu nebudou zapotřebí žádné asanace. Ochrana okolí, zejména procházejících osob kolem staveniště bude provedeno oplocení staveniště.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Při provádění zemních a výkopových prací bude odtěžená zemina ihned odvezena na skládku, kde zůstane uložena.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Není předmětem řešení bakalářské práce.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Při výstavbě objektu bude veškerá odtěžená zemina odvezena na skládku a pro terénní úpravy bude dovezeno potřebné množství.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Není předmětem řešení bakalářské práce.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby

koordinátora BOZP podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení bakalářské práce.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Není předmětem řešení bakalářské práce.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Není předmětem řešení bakalářské práce.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Není předmětem řešení bakalářské práce.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Není předmětem řešení bakalářské práce.

C. Situační výkres [1]

C.1 Koordinační situační výkres:

Koordinační situační výkres je součástí výkresové dokumentace, č. výkresu 1, M 1:250

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [1]

Dokumentace stavebních objektů, inženýrských objektů, technických nebo technologických

zařízení se zpracovává po objektech a souborech technických nebo technologických zařízení v následujícím členění v přiměřeném rozsahu:

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

D.1.1.1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Bytový dům

Místo stavby: Prusinovice, Podzahradi 1250/11, 768 42

Katastrální území: Prusinovice

Parcela č.: 1250/10

Charakter stavby: Bytový dům

Druh stavby: Budova pro bydlení

Stavebník: Josef Nudlička

Dodavatel stavby: Domstav s.r.o., Novosady 156, Holešov 769 01

IČO: 266 87 456

DIČ: 169-369 59 229

Realizace stavby: 2016

D.1.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

Jméno: Vysoká škola báňská - Technický univerzita Ostrava

Adresa sídla: 17. listopadu 15/2172, 708 33, Ostrava - Poruba

Kontakt: +420 597 325 278

D.1.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Jméno: Ilona Šildová

Adresa sídla: Podzahradi 409, Prusinovice 76842

Kontakt: ilona.sildova@vsb.cz, +420 733 564 240

Autorizační číslo: -

D.1.2 Základní údaje

a) Obecný popis stavby

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, přičemž jedno podlaží se nachází v podzemním prostoru a 3 jsou nadzemí. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová. Všechna podlaží jsou propojena monolitickým schodištěm. Návrhová stavba má tvar dvou spojených obdélníků s jedním hlavním vstupem. V každém podlaží se nachází byty, schodiště a chodba. Byty jsou různých velikostí pro 1 - 5 uživatelů. V každém se nachází 1-2 pokoje, obývací pokoj spojený s kuchyní, koupelna s WC a chodba s předsíní. Každý pokoj má přidělený sklep. V přízemí se nachází společná kolárna.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo je tvořeno tvárnicemi POROTHERM 30 PD na maltu POROTHERM. Vnitřní nosné zdivo je POROTHERM 30 AKU SYM, POROTHERM 25 AKU SYM a příčky jsou tvořeny POROTHERM 11,5 AKU.

Objekt je založen na základových pásech hloubky 700mm a šířka pásu je rozšířena o 150mm na každou stranu od šířky obvodové či vnitřní stěny.

b) Orientační a statistické údaje o stavbě:

Plocha pozemku: 1467,7 m²

Zastavěná plocha: 313,8 m²

Nezastavěná plocha: 1153,9 m²

Obestavěný prostor: 3142,7 m³

D.1.3 Charakteristika staveniště

Staveniště se nachází v obci Prusinovice v ulici Podzahradí 1250/11, 768 42. Objekt se nachází na parcele 1250/11 v katastrálním území Prusinovice. Budova nemá žádné blízké sousední stavby. Pozemek staveniště je téměř bez sklonu, travnatý, bez stromů a keřů. Staveniště se nachází u městské komunikace, kde z ní vede přístupová cesta. Celé staveniště bude oploceno plotem výšky 2m a uzamykatelnou bránou. Po dokončení stavby bude pozemek upraven dle požadavků investora. Staveniště se začne připravovat 5 dní před zahájením stavby a bude upravováno dle potřeb výstavby. Po dokončení všech prací bude staveniště zrušeno a prostory budou uklizeny. Investor zajistí před počátkem prací vytyčení inženýrských sítí.

D.1.4 Účel užívání stavby

a) funkční náplň stavby

Jde o bytový dům s 9 byty, které obsahují 1-2 pokoje, obývací pokoj + kuchyň, koupelnu, WC, chodbu. V 1.NP se nachází společná kolárna.

b) základní kapacity funkčních jednotek

Funkční jednotky	3 x Byt 1	44,83 m ²	/2-3 uživatelé
	3 x Byt 2	75,73 m ²	/4-5 uživatelů
	1 x Byt 3	49,78 m ²	/2-3 uživatelé
	2 x Byt 4	95,54 m ²	/4-5 uživatelů

D.1.5 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Z urbanistického hlediska se stavební pozemek nachází na okraji obce Prusinovice ve slepé ulici. Místo, kde se parcela nachází, není hustě zastavěné a nebývá zde velký provoz. Hlavní vstupy jsou situovány z jižní strany objektu z ulice Podzahradí. Bytový dům je ideální pro občany hledající bydlení v klidné oblasti.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, přičemž jedno podlaží se nachází v podzemním prostoru a tři jsou nadzemí. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová. Všechna podlaží jsou propojena monolitickým schodištěm. Návrhová stavba má tvar dvou spojených obdélníků s jedním hlavním vstupem. V každém podlaží se nachází byty, schodiště a chodba. Byty jsou různých velikostí pro 1 - 5 uživatelů. V každém se nachází 1-2 pokoje, obývací pokoj spojený s kuchyní, koupelna s WC a chodba s předsíní. Každý pokoj má přidělený sklep. V přízemí se nachází společná kolárna.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo je tvořeno tvárnicemi POROTHERM 30 PD na maltu POROTHERM. Vnitřní nosné zdivo je POROTHERM 30 AKU SYM, 25 AKU SYM a příčky jsou tvořeny POROTHERM 11,5 AKU. Stropy jsou také v systému POROTHERM. [14]

Z architektonického hlediska je stavba řešena v jednoduchém moderním stylu. Proto byl odstín fasády řešen jako kombinace šedé a bílé barvy.

D.1.6 Stavebně technické řešení

D.1.6.1 Zemní práce

Sejmutí ornice o tl. 0,15m, která bude uložena na skládce mimo staveniště k následným rekultivacím. Hlavní výkopová jáma je svahovaná 1:1 do hloubky 3,300m pod úroveň terénu. Výkopy rýh jsou svislé nezapažené hloubky 0,55m. Veškerá odtěžená zemina bude odvezena na zdejší skládku. Na staveništi nebude žádná skládka zeminy.

D.1.6.2 Základy a podkladní beton

Podmínky pro zakládání jsou jednoduché a nenáročné. Objekt je založen na základových pásech z vyztuženého betonu C20/25 s výztuží \varnothing 12mm. Základové pásy obvodových i vnitřních stěn jsou rozšířeny o 150mm na každou stranu. Hloubka základových pásu je 700mm. Podkladní beton je proveden z železobetonu C20/25 o tl. 150mm, vyztužen kari sítí 100x100 \varnothing 8mm 3x2m. Veškeré základové konstrukce jsou provedeny v nezámrazné hloubce a úroveň spodní vody neovlivňuje základovou spáru. Celá spodní stavba bude izolována modifikovaným asfaltovým pásem tl. 4mm. Na svislých konstrukcích bude hydroizolace chráněna extrudovaným polystyrenem tl. 40mm. Hydroizolace bude vyvedena 300mm nad úroveň terénu.

D.1.6.3 Svislé konstrukce

Obvodové zdivo je z tvárnic POROTHERM 30 PD (248x300x249) na maltu POROTHERM. Součástí systému jsou i doplňkové cihly a speciální tvarovky pro ostění otvorů. Vnitřní nosné stěny jsou z tvárnic POROTHERM 30 AKU SYM (247x300x238) a POROTHERM 25 AKU SYM (247x300x238) na zdící maltu POROTHERM. Vnitřní nenosné příčky jsou z příčkovek POROTHERM 11,5 AKU (497x115x238) a zdící maltu POROTHERM. Nad okenními a dveřními otvory jsou použity překlady POROTHERM 7 a 11,5. Překlady na obvodové stěně obsahují vrstvu tepelné izolace. Na instalační šachty budou použity příčkovky POROTHERM 11,5. [14]

D.1.6.4 Stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou tvořeny stropními nosníky POROTHERM POT (160x230) a vložek MIAKO (23/50 PTH, 23/62,5 PTH, doplňkové: 8/50 PTH, 8/62,5 PTH). Tloušťka stropu POROTHERM je 290mm. Nadbetonávka je z betonu C25/30 vyztužena kari sítí 4/200 tl. 60mm. Ztužující žebro je provedeno u stropů, kde světlý rozměr nosníků přesahuje 6m. Žebro je vyztuženo pruty \varnothing 10mm a třmínky \varnothing 6mm a zabetonováno betonem C25/30. Na stropě je dále kročejová izolace tl. 40mm, separační vrstva, betonová mazanina tl. 40mm a podlahová krytina –keramická dlažba/laminátová podlaha. Celková tloušťka stropní konstrukce je 405mm. Nad každou nosnou stěnou je proveden ztužující věnec, který je z betonu C25/30 a vyztužen pruty \varnothing 12mm, věncovka POROTHERM V8 27,5 tl. 80mm a tepelná izolace tl. 100mm. [14]

D.1.6.5 Schodiště [6]

Vertikální komunikace v objektu je řešena dvouramenným schodištěm. Schodiště je navrženo jako železobetonové monolitické. Nosnou konstrukci tvoří monolitická železobetonová deska C20/25 tl. 200mm. Mezipodesta je uložena na vnitřních schodišťových stěnách. Stupně jsou součástí nosné konstrukce schodiště. Zábradlí je nerezové do výšky 1m. Povrchová úprava schodiště je keramická dlažba. Návrh schodiště je uvedený v příloze.

D.1.6.6 Střecha

Byla navržena plochá jednoplášťová střecha s odvodněním do 2 vnitřních vpustí. Z důvodů různých délek byly navrženy skony od 2% do 5,19%. Nosná konstrukce střechy se skládá z konstrukce stropu POROTHERM 290mm a vyztužené nadbetonávky betonem C25/30 tl. 60mm. Dále je nanesen asfaltový nátěr, na kterém je uložena 4mm tlustá hydroizolace z modifikovaného SBS asfaltového pásu. Další vrstvou jsou spádové klíny z EPS 100S k vytvoření požadovaných spádů. Tloušťka klínů je u atiky 175mm a u vpustí 80mm. Na spádových klínech je uložena tepelná izolace EPS 100Stabil tl. 80mm a na ní ze položena separační fólie ze 100% PP. Poslední vrstvou je hydroizolační fólie z PVC k mechanickému kotvení. Přesná skladba viz výkres Plochá střecha, č.v. 8, M 1:100. Výlez na střechu je řešen kompozitním žebříkem umístěným na severní straně objektu viz výkres Pohledy, č.v. 9, M 1:100. Na střeše se nacházejí 3 větrací potrubí. Přesné umístění viz výkres Plochá střecha, č.v. 8, M 1:10. Oplechování atiky je v min sklonu 5,24% a provedeno z lakovaného pozinku s ochranným nátěrem. [14]

D.1.6.7 Podlahy

Jednotlivé skladby podlah jsou uvedeny v příloze.

D.1.6.8 Výplně otvorů

Okna a dveře jsou navrženy jako 6ti komorové profily s izolačním trojsklem v bílé barvě.

D.1.6.9 Komín

Objekt bude vytápěn elektricky, proto není nutné zřizovat komín.

D.1.6.10 Hydroizolace, parozábrany, geotextilie

- a) Hydroizolace proti zemní vlhkosti: SBS modifikovaný asfaltový pás tl. 4mm natavený na penetrační asfaltový nátěr. Hydroizolace je na svislých konstrukcích vytažena 300mm nad úroveň terénu a je chráněna extrudovaným polystyrenem tl. 40mm
- b) Hydroizolace podlah: Separační vrstva mezi tepelnou izolací a betonovou mazaninou
- c) Hydroizolace střechy: 2x penetrační asfaltový nátěr, SBS modifikovaný asfaltový pás tl. 4mm, hydroizolační fólie z PVC, separační fólie ze 100% PP [14]

D.1.6.11 Tepelná, zvuková a kročejová izolace

- a) Podlaha na terénu: tepelně izolační desky se sníženou nasákavostí URSA XPS HR-L tl. 100mm
 - b) Podlahy 1.-3. NP: kročejová izolace tl. 50mm
 - c) Střecha: tepelná izolace spádové klíny EPS 100 min. tl. 80mm + EPS 100Stabil tl. 80mm
 - d) Věnc: tepelná izolace tl. 100mm
 - e) Obvodové zdivo: fasádní polystyren EPS 70 F, tl. 140 mm [14]
- Všechny vnitřní zdi (tl. 115mm, tl.250mm a tl.300mm) jsou z akusticky izolačních tvárnic POROTHERM.

D.1.6.12 Omítky

- a) Vnitřní: jádrová omítka Weber.dur klasik RU tl. 8mm
štuková omítka Weber.dur štuk IN tl. 1,5mm
- b) Vnější: akrylátová fasádní omítka Weber.pas akrylát tl. 3mm

D.1.6.13 Obklady

V místnostech hygienického zařízení jsou navrženy keramické obklady. Přesná specifikace po domluvě s investorem.

Kuchyňská linka byla řešena grafosklem.

D.1.6.14 Truhlářské výrobky

Vnitřní dveře jsou řešeny jako obložkové vyráběné na míru. Vchodové dveře do bytů jsou bezpečnostní. Vnitřní parapety jsou dodávány společně s okny a byla zvolena bílá barva.

D.1.6.15 Klempířské výrobky

Veškeré klempířské výrobky budou z Lindab lakovaného pozinku s povrchovou úpravou v odstínu antracitová.

D.1.6.16 Malby

Malby stěn a stropů: 2x nátěr Primalex Plus - barevné řešení dle požadavků investora

V hygienických místnostech a kuchyni: 2krát nátěr Primalex Fortissimo

D.1.6.17 Větrání

Téměř všechny místnosti mají přirozené větrání. V místnostech bez oken bude zřízeno nucené větrání, které je vyvedeno nad střešní konstrukci.

D.2 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Veškeré tepelné izolace budou splňovat požadavky Vyhlášky č. 151/2001, všechny ochlazované konstrukce splňují požadavky dle normy ČSN 73 0540-2 a měrnou energetickou spotřebu dle Vyhlášky č. 291/2001.

D.3 Vliv stavby na životní prostředí

Realizace ani používání stavby nebude mít vliv na životní prostředí. Budou používány technologie, které nemají negativní vliv na životní prostředí. S odpady se bude nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech ve znění předešlých předpisů. Veškerý odpad bude tříděn a recyklován popřípadě uložen na povolenou skládku. Při realizaci bude vznikat odpad skupiny 17 – stavební a demoliční odpad. Stavební práce budou probíhat od 7:00 do 15:00, tudíž nenaruší noční klid. Při práci nebude docházet k znečišťování okolí a veřejného prostranství jako chodníky, komunikace.

D.4 Nakládání s odpady

- minimalizovat vznik
- třídit jednotlivé druhy
- zásady maximální recyklace
- minimalizovat přímé skladování

D.5 Dopravní řešení

Objekt je opatřen asfaltovým parkovištěm s 12 parkovacími místy, na které je vjezd z ulice Podzahradí.

Pěší vstup do objektu je zajištěn betonovou dlažbou tl. 60mm.

D.6 Obecné požadavky na výstavbu

Při realizaci objektu budou vždy bezpodmínečně dodržovány veškeré bezpečnostní normy a předpisy. Dále je nutné dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s nařízením vlády č. 591/2006.

Na stavenišťe bude zákaz vstupu nepovoleným osobám.

Veškerý použitý materiál musí splňovat dané mechanické vlastnosti, které nesmí být překročeny.

Změny materiálů, konstrukcí, provádění budou možné jen po schválení projektanta, autorského dozoru projektanta a investora. Veškeré změny budou zapsány a zohledněny.

Projekt je vypracován pouze pro vydání stavebního povolení.

E. Dokladová část [1]

E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

Není předmětem řešení bakalářské práce.

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

Není předmětem řešení bakalářské práce.

E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení bakalářské práce.

E.4 Projekt zpracovaný báňským úřadem

Není předmětem řešení bakalářské práce.

E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

Není předmětem řešení bakalářské práce.

E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

Není předmětem řešení bakalářské práce.

2. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ OBJEKTU [2]

K tepelně technickému posouzení jednotlivých konstrukcí byl použit program Teplo 2010. [24]

2.1 PODLAHA NA TERÉNU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,006	1,010	200,0
2	Stomix BetaFIX SF	0,002	0,570	25,0
3	Potěr cementový	0,035	1,160	19,0
4	Bitagit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
5	Ursa XPS HR-L	0,100	0,031	100,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,769 + 0,030 = 0,799$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,930$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $\Delta T_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $\Delta T_{10} = 5,41 \text{ C}$

$\Delta T_{10} > \Delta T_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

2.2 OBVODOVÁ STĚNA V SUTERÉNU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: OBVODOVÁ STĚNA - suterén

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur štuk IN	0,0015	0,770	12,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 1000	0,300	0,270	8,0
3	Bitagit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
4	Synthos XPS Prime 30L	0,040	0,032	180,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,769 + 0,000 = 0,769$

Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,906$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,156 kg/m².rok (materiál: Bitagit 40 Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0570 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,1117 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

2.3 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.dur štuk IN	0,0015	0,770	12,0
2	weber.dur klasik RU	0,008	0,860	10,0
3	Porotherm 30 P+D tř. 1000	0,300	0,270	8,0
4	weber.therm elastik	0,015	0,900	20,0
5	Styrotrade EPS 70 F Fasádní (2)	0,140	0,039	40,0
6	weber.therm elastik	0,004	0,900	20,0
7	weber.pas akrylát	0,003	0,860	150,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,063 kg/m².rok
(materiál: Styrotrede EPS 70 F Fasádní (2)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,063 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0178 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,9329 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

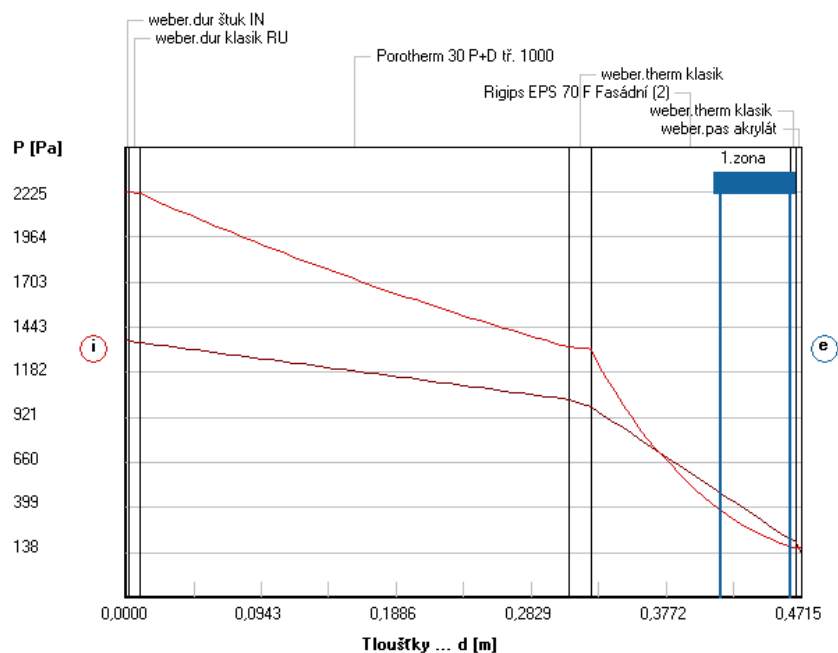
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Rozložení tlaků:

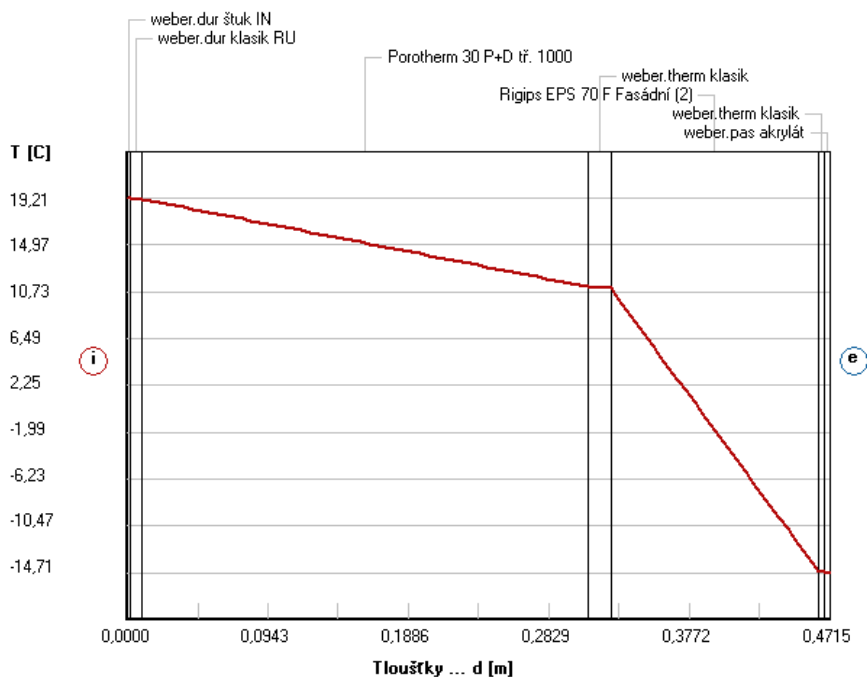
Okř. podmínky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

—	nasyc. tlak
—	teoret. tlak
—	skut. tlak
—	kond. zóna

Graf č. 1 – Rozložení tlaků vodní páry

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Rozložení teplot:

Okř. podmínky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Graf č. 2 – Rozložení teplot

2.4 STŘECHA

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: STŘECHA

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	PTH strop 290	0,290	0,863	17,0
2	Asfaltový nátěr 2x	0,000	0,210	280,0
3	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,080	0,033	70,0
5	Rigips EPS 100 S Stabil (2)	0,080	0,037	70,0
6	Dörken Delta-Vent N	0,0004	0,170	50,0
7	Alkorplan 35 276	0,0015	0,160	20000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,769 + 0,000 = 0,769$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,011 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ (materiál: Dörken Delta-Vent N).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,011 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0007 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0698 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

3. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

3.1 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ KONTAKTNÍHO ZATEPLENÍ

3.1.1 Obecné informace

Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Bytový dům

Místo stavby: Prusinovice, Podzahradí 1250/11, 768 42

Katastrální území: Prusinovice

Parcela č.: 1250/10

Charakter stavby: Bytový dům

Druh stavby: Budova pro bydlení

Popis objektu:

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, přičemž jedno podlaží se nachází v podzemním prostoru a 3 jsou nadzemí. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová. Všechna podlaží jsou propojena monolitickým schodištěm. Návrhová stavba má tvar dvou spojených obdélníků s jedním hlavním vstupem. V každém podlaží se nachází byty, schodiště a chodba. Byty jsou různých velikostí pro 1 - 5 uživatelů. V každém se nachází 1-2 pokoje, obývací pokoj spojený s kuchyní, koupelna s WC a chodba s předsíní. Každý pokoj má přidělený sklep. V přízemí se nachází společná kolárna.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo je tvořeno tvárnici POROTHERM 30 PD na maltu POROTHERM. Vnitřní nosné zdivo je POROTHERM 30 AKU SYM, POROTHERM 25 AKU SYM a příčky jsou tvořeny POROTHERM 11,5 AKU. [14]

Objekt je založen na základových pásech hloubky 700mm a šířka pásu je rozšířena o 150mm na každou stranu od šířky obvodové či vnitřní stěny.

Střecha je řešena jako plochá jednoplášťová.

Celá stavba je zateplena pěnovým polystyrenem tl. 140mm v kontaktním zateplovacím systému Weber.

Barevné řešení bylo zvoleno jako kombinace šedé a bílé barvy s tmavě šedým soklem, aby stavba esteticky zapadla do oblasti, ve které se nachází a zároveň působila moderně.

3.1.2 Materiál [10]

Byl zvolen kontaktní zateplovací systém Weber therm classic, který obsahuje veškeré složky pro práci. Systém se skládá z:

- Weber soklový profil tl. 1 mm

Používá se k založení tepelně izolačního systému. Hliníkový soklový profil tloušťky 1 mm, délky 2000mm a šířky 143mm.

Spotřeba:

Celková délka = 71,13m → 36ks profilů

- Plastová spojka základacích profilů LOS PVC 30 mm

Pro napojení základacích profilů slouží Spojka LOS lišty PVC 30 mm. Použitím spojek eliminujete nenávaznost soklových lišt v místech napojení. Spojky dodáváme po jednotlivých kusech.

Spotřeba: 72ks

- Lepicí a stěrková hmota weber therm elastik

Jednosložková prášková lepicí a stěrková hmota na bázi cementu. Pro lepení polystyrenu a s vloženou skleněnou síťovinou pro vytváření základní vrstvy na polystyrenu a na minerální vatě. Hmota na bázi anorganického pojiva, plniva a modifikujících přísad.

Spotřeba:

lepení izol. desek EPS3,0 kg/m² → 645,6m² * 3kg/m² = 1936,8kg = 75ks pytlů

základní vrstva na deskách EPS5,0 kg/m² → 645,6m² * 5kg/m² = 3228kg = 130ks pytlů

Prohlášení o shodě: weber.therm elastik – lepicí a stěrková hmota pro zateplovací systémy splňuje základní požadavky podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., v platném znění a je za podmínek obvyklého použití bezpečný.

- Fasádní polystyren Styrotrade EPS 70 F, tl. 140 mm [12]

Součinitel tepelné vodivosti polystyrenu: 0,039 W/mK

Rozměr desky Styrotrade EPS 70 F: 1000 x 500 mm

Spotřeba:

$$598,96\text{m}^2 \rightarrow 5\% \text{ rezerva} - 630\text{m}^2$$

$$1 \text{ balení (3ks)} = 1,5\text{m}^2 \rightarrow 420\text{ks balení}$$

- Plastové talířové hmoždinky EJOT H1 eco univerzální zatloukácí hmoždinka [4] [13]

Zatloukácí hmoždinky EJOT H1 eco se skládají z pouzdra s rozšířenou

oblastí dříku, s navazující rozpěrnou zónou, izolačního talíře z polyetyleny, montážní zátky z polyamidu a rozpěrného trnu z galvanicky pozinkované oceli. Trny z galvanicky pozinkované oceli. Drážkovaná rozpěrná část pouzdra hmoždinky je naříznutá.

Technické údaje:

jmenovitý průměr hmoždinky: 8 mm

průměr talíře: 60 mm

hloubka otvoru: 35 mm

kotevní hloubka: 25 mm

celková délka hmoždinky: 175mm

evropské technické posouzení: ETA-11/0192

Spotřeba:

Návrh v ploše:

$$H = 9,845\text{m}$$

$$8\text{m} \geq H$$

$$8\text{m} < H < 20\text{m} \rightarrow 6 \text{ ks/m}^2$$

$$20\text{m} < H < 100\text{ m}$$

$$\text{Plocha} = 598,96\text{m}^2 \rightarrow 3594\text{ks}$$

Návrh okrajového pásma:

$$\check{S} = 21,85\text{m}$$

$$\check{S} < 8\text{m} - 1\text{m}$$

$$8\text{m} < \check{S} < 10\text{m} - 1,25\text{m}$$

$$10\text{m} < \check{S} < 12\text{m} - 1,5\text{m}$$

$$12\text{m} < \check{S} < 14\text{m} - 1,75\text{m}$$

$$14\text{m} < \check{S} - 2\text{m} \rightarrow \text{šířka okrajového pásma je } 2\text{m} \rightarrow 8\text{ ks/m}^2$$

Počet hmoždinek na okrajovém pásmu bude navýšen o 2ks na m²

Okrajové pásmo = 19,68m² → navýšení o 40ks hmoždinek

Celkový navýšený počet = 8 * 40ks = 320 ks hmoždinek

Celkový počet hmoždinek: 3914ks

- Skleněná síťovina Weber therm R117 1,1m perlinka
Výztužná skleněná tkanina pro fasády. Vhodná pro vnější kontaktní zateplovací systémy ETICS jako vrstva používaná většinou v kombinaci s vhodným tmelem pro realizaci vrstvy na tepelnou izolaci.

Spotřeba:

$$1\text{ role} = 55\text{m}^2$$

$$\text{Plocha } 645,6\text{m}^2 \rightarrow 12\text{ks rolí}$$

Společnost Weber prohlašuje, že výrobek s názvem - weber.therm 117 skleněná síťovina pro vyztužení základní vrstvy tepelně izolačního systému není stanoveným výrobkem a podle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů nepodléhá certifikaci a nevztahuje se na něj povinnost vydávat Prohlášení o shodě.

- Rohová lišta kombi LKS

Rohová plastová lišta s tkaninou určená k vyztužení rohů, hran, ostění oken a dveří v kontaktních zateplovacích systémech. Rozměry šířka 100mm, délka 2000mm.

Spotřeba:

Celková délka hran, rohů, ostění: 292,3m → 147ks lišt

- Podkladní nátěr weber.pas podklad UNI

Probarvený podkladní nátěr na bázi akrylátové disperze, připravený k přímému použití. Systémový podkladní nátěr pro tenkovrstvé omítky. Barevný odstín se volí přibližně dle odstínu následně použité pastovité omítky, proto byl zvolen bílý odstín.

Spotřeba:

weber.pas podklad UNI.....0,18 kg/m², 1 vrstva

Plocha: 645,6m² → 116,2kg → 6ks po 20kg

Společnost Weber prohlašuje, že výrobky s názvem - weber.pas podklad UNI NPU700 nejsou stanovenými výrobky a podle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů nepodléhají certifikaci a nevztahuje se na ně povinnost vydávat Prohlášení o shodě.

- Tenkovrstvá omítka weber.pas akrylát

Jednoduše zpracovatelná probarvená pastovitá omítka obsahující organické pojivo připravená k přímému použití se systémovou penetrací weber.pas pdklad UNI. Ke ztvárnění barevné povrchové úpravy na jádrové omítce nebo kontaktním zateplovacím systému. K ochraně stavby a jejímu barevnému a strukturálnímu ztvárnění při vytváření nových fasád, jejich rekonstrukcích, modernizacích a renovacích. Je vhodný pro použití do exteriéru i interiéru. Byly zvoleny odstíny šedá – SE5B a bílá – BI00.

Spotřeba:

weber.pas akrylát zrnitý 2,0 mm.....3,3 kg/m²

Plocha: 645,6m² → 2130,5kg → 71ks balení po 30kg

➤ Materiál pro sokl:

- Tepelná izolace Synthos XPS Prime 30 L Synthos XPS PRIME [11]

Tepelně izolační materiál ve formě desky, která vzniká během lisování a zpěňování. Charakterizuje se specifickou jemnou strukturou pěny s nízkou hustotou a uzavřenou buněčnou strukturou. Je vyráběn na bázi polystyrenové pryskyřice. Obsahuje prostředek zabraňující vzplanutí ($> 0,1\%$ HBCD). Výrobek neobsahuje zpěňovací činidla na bázi CFC (chlorfluoruhlovodíky), HCFC (hydrochlorfluoruhlovodíky) ani HFC (hydrofluoruhlovodíky). Rozměr desky 1250 x 615mm, $0,769\text{m}^2$.

Spotřeba:

Oblast soklu + spodní stavba = $234,2\text{m}^2 \rightarrow 314\text{ks}$ desek

- Plastové talířové hmoždinky EJOT H1 eco univerzální zatloukácí hmoždinka [4] [13]

Zatloukácí hmoždinky EJOT H1 eco a EJOT H4 eco se skládají z pouzdra s rozšířenou oblastí dříku, s navazující rozpěrnou zónou, izolačního talíře z polyetyleny, montážní zátky z polyamidu a rozpěrného trnu z galvanicky pozinkované oceli. Trny z galvanicky pozinkované oceli u hmoždinky délky 95 mm jsou opatřeny nástřikem z polyamidu. Drážkovaná rozpěrná část pouzdra hmoždinky je naříznutá.

Spotřeba:

Návrh: $2\text{ks}/\text{m}^2$

Plocha = $21,3\text{m}^2 \rightarrow 43\text{ks}$ hmoždinek + 43ks zátek

- Lepicí a stěrková hmota weber therm elastik

Jednosložková prášková lepicí a stěrková hmota na bázi cementu. Pro lepení polystyrenu a minerální vaty a s vloženou skleněnou síťovinou pro vytváření základní vrstvy na polystyrenu a na minerální vatě. Hmota na bázi anorganického pojiva, plniva a modifikujících přísad.

Spotřeba:

základní vrstva na deskách EPS $5,0\text{ kg}/\text{m}^2$

Plocha: $85,14\text{m}^2 * 5\text{kg}/\text{m}^2 = 425\text{kg} = 17\text{ks}$ pytlů

Prohlášení o shodě: weber.therm klasik – lepicí a stěrková hmota pro zateplovací systémy splňuje základní požadavky podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., v platném znění a je za podmínek obvyklého použití bezpečný.

- Skleněná síťovina Weber therm R117 1,1m perlinka
Výztužná skleněná tkanina pro fasády. Vhodná pro vnější kontaktní zateplovací systémy ETICS jako vrstva používaná většinou v kombinaci s vhodným tmelem pro realizaci vrstvy na tepelnou izolaci.

Spotřeba

1 role = 55m²

Plocha 28,45m² → 1ks role

Společnost Weber prohlašuje, že výrobek s názvem - weber.therm 117 skleněná síťovina pro vyztužení základní vrstvy tepelně izolačního systému není stanoveným výrobkem a podle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů nepodléhá certifikaci a nevztahuje se na něj povinnost vydávat Prohlášení o shodě.

- Podkladní nátěr weber.pas podklad UNI MAR
Probarvený podkladní nátěr na bázi akrylátové disperze, připravený k přímému použití. K úpravě podkladu pod tenkovrstvé pastovité omítky a weber.pas marmolit. Barevný odstín se volí přibližně dle odstínu následně použité pastovité omítky, pod weber.pas marmolit se používá bílý odstín podkladního nátěru.

Spotřeba:

weber.pas podklad UNI MAR = 0,18 kg/m², 1 vrstva

Plocha: 28,45m² → 5,2kg → 1ks 5kg balení a 1ks 1kg balení

- Soklová omítka weber.pas marmolit
Jednoduše zpracovatelná dekorativní omítka obsahující organické pojivo připravená k přímému použití se systémovou penetrací weber.pas podklad UNI MAR. K vytvoření povrchových úprav stěn ve vnějším i vnitřním prostředí, zvláště vhodná na soklové části, portály, pilíře a sloupy i

na soklové části vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů. Není vhodný na plochy vodorovné, nepoužívat na plochy pochozí, neizolované proti vztlínající vlhkosti, trvale vlhké a na sanační omítkové systémy.

Spotřeba:

střednězrný 3mm.....6,0 kg/m²

Plocha: 28,45m² → 170,7kg → 9ks balení po 20kg

3.1.3 Doprava [10]

Veškerý materiál bude na stavbu dopraven skříňovým nákladním automobilem MAN TGM 15.280 4x2 LL. Pěnový polystyren bude dopravován ve dvou fázích, vždy polovina celkového množství, a uložen na připravené skladovací místo na staveništi. Zbývající materiál bude uložen v uzamykatelných skladech. Sypký materiál bude uložen na paletách a zafóliován. Při dopravě je nutné materiál upevnit, aby nedošlo k jeho poškození. Veškerý příjem materiálu bude zkontrolován stavbyvedoucím popřípadě jinou pověřenou osobou. Vždy bude zkontrolováno množství, druh a kvalita materiálu. Převzetí materiálu bude zapsáno do stavebního deníku.

3.1.4 Skladování [10]

Podkladní nátěr a pastovitá omítka se musí skladovat v zastřešených skladech v dobře uzavřených originálních obalech. Musí se chránit před mrazem, vlhkem a přímým slunečním světlem. Teplota pro skladování by měla být +5°C - +25°C. Kotvící prvky a spojky skladovat rozděleně v samostatných krabicích. Výztužná síťovina se skladuje v rolích, ve svislé poloze. Rohové profily a zakládací lišty se skladují na podlaze ve vodorovné poloze a musí se dbát na to, aby nedocházelo k mechanickému poškození. Tepelná izolace se bude skladovat ve čtyřech vrstvách na předem připraveném a upraveném místě. Bude se dbát na to, aby nebyl příliš dlouho vystaven slunečnímu záření. Sklady i celé staveniště bude v nepřítomnosti pracovníků vždy zamčené, aby nedošlo ke krádeži. Materiál s omezenou dobou trvanlivosti bude spotřebován do 6 měsíců od data výroby.

3.1.5 Pracovní podmínky [10]

- Popis staveniště

Staveniště se nachází v ulici Podzahradí v obci Prusinovice. Staveniště se nachází u pozemní komunikace, po které bude dovážen veškerý materiál. Na tuto komunikaci je napojena staveništní komunikace z betonových panelů celkové šířky 6 metrů. Staveniště bude napojeno na místní inženýrské sítě. Bude zrealizována přípojka vody, kanalizace a elektrické energie. Na staveništi bude místo pro odběr vody a elektrické energie. Celý prostor staveniště bude oplocený a osvětlený. Veškeré skladovací plochy budou upraveny zhutněným šterkovým násypem. Jako skladovací buňky budou použity dvě buňky TOI TOI typu BK1 o rozměrech 2500x6000x2800mm. Dále budou na staveništi dvě buňky typu TOI TOI SK1 s hygienickým zařízením, tři buňky typu TOI TOI BK1 jako šatní buňky pro pracovníky a dvě buňky typu TOI TOI BK1 pro mistra a stavbyvedoucího. [19] Kolem celého objektu bude postaveno hliníkové skládací lešení, které bylo postaveno již na začátku výstavby objektu. Při stavbě montážního lešení je nutno uvažovat s budoucí tloušťkou přidaného ETICS z důvodu dodržení minimálního pracovního prostoru nutného pro montáž. Kotevní prvky lešení je třeba osadit s mírným odklonem od horizontální roviny směrem šikmo dolů od systému z důvodu možného zatečení vody do systému po kotvách lešení.

- Teplota prostředí

Realizace kontaktního zateplovacího systému byla naplánována na začátek měsíce května a bude probíhat až do poloviny července. V tomto období se neočekává pokles teploty pod +5°C. Avšak může nastat, že teploty budou příliš vysoké a mohlo by docházet k narušení vlastností materiálů. Z tohoto důvodu bude na lešení připevněna zakrývací plachta, aby nedocházelo k přímému slunečnímu záření, k účinkům silného větru a deště na kontaktní zateplovací systém.

3.1.6 Převzetí pracoviště

- Způsob převzetí

Staveniště přebírá dodavatel od objednatele nebo zvolení zástupci a to za dodavatele stavbyvedoucí nebo pověřený mistr. Předání se uskuteční v předem stanoveném termínu 2.5. 2016 a provede se zápis o převzetí do stavebního deníku. Před předáním stavby provede

stavbyvedoucí kontrolu dosavadních prací a použitých materiálů. Především kontrolu rovinatosti a svislosti. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Po kontrole stavby bude sepsána smlouva o předání stavby. Po převzetí stavby přebírá dodavatel veškerou odpovědnost za stavbu, zavazuje se objednateli vykonat sjednanou práci v daném termínu a kvalitě a souhlasí s vybaveností staveniště. Dále bude po podepsání převzetí staveniště podepsána smlouva o dílo. Objednatel je povinen dodavateli poskytnout veškerou potřebnou projektovou dokumentaci.

- Podmínky převzetí [10]

Všeobecné požadavky na podklad:

Podklad vhodný pro ETICS musí být vyzrálý, bez prachu, mastnot, zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení (řas, plísní) a aktivních trhlin v ploše. Podklad pro ETICS nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost, ani nesmí být trvale zvlhčován. Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa. Mezi běžné podklady patří soudržná omítka, zdivo z cihelných bloků, beton, pórobeton. Rovinnost podkladu Pro ETICS připevněný k podkladu pomocí lepicí hmoty a hmoždinek je maximální hodnota odchylky od rovinnosti 20 mm/m.

- Obecné pracovní podmínky [10]:

- Povětrnostní podmínky a podmínky pro zpracování:

Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod + 5 °C. Při aplikaci (nanášení) hmot je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti. Při podmínkách podporujících rychlé zasychání omítky (teplota nad 25 °C, silný vítr, vyhřátý podklad, apod.) se musí zvážit všechny okolnosti (včetně např. velikosti plochy) ovlivňující možnost správného provedení – napojování a strukturování. Fasádní lešení musí být opatřeno sítěmi pro stínění slunečního záření. Při podmínkách prodlužující zasychání (nízké teploty, vysoká relativní vlhkost vzduchu apod.) je třeba počítat s pomalejším zasycháním a tím možností poškození deštěm i po více než 8 hodinách.

Realizace kontaktního zateplovacího systému není možná v zimním období.

- Přípravenost konstrukce

- Požadavky na předchozí činnosti:

U objektu určeného k zateplení je doporučeno, aby byly ukončeny všechny mokré procesy - tedy práce vnášející do konstrukce ve větší míře technologickou vlhkost - např. omítání, provádění potěrů apod. Staticky porušené konstrukce je možno zateplovat ETICS pouze v případě jejich posouzení a zajištění. Návrh je třeba řešit s odborníkem - např. projektantem - statikem. Veškeré trhliny a spáry v podkladu musí být posouzeny s ohledem na jejich možný vliv na vnější tepelně izolační kompozitní systém. Ostatní práce na zateplované konstrukci, např. oplechování atik a otvorů, osazení instalačních krabic, držáky bleskosvodu, konzoly pro uchycení přídavných konstrukcí na fasádě a podobně musí být provedeny v souladu s prováděním ETICS tak, aby nedošlo při realizaci k poškození systému, mechanickému poškození, zatečení do systému apod.

- Vlhké konstrukce:

Musí být odstraněny všechny závady, které by umožňovaly pronikání vlhkost do zateplované konstrukce. Podklady nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost a podklad nesmí být trvale zvlhčován. Případná zvýšená vlhkost podkladu před provedením ETICS se musí snížit vhodnými sanačními opatřeními.

- Biotické napadení:

Plochy napadené plísněmi, řasami apod. musí být řádně očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení. Použití odstraňovače je třeba provádět v souladu s postupem doporučeným v technickém listu výrobku. Čištění napadených ploch je nutno provádět v příznivých klimatických podmínkách. Zbytky odstraňovače je třeba pečlivě opláchnout z povrchu fasády.

- Čistota podkladu:

Podklad musí být před započítím prací zbaven nečistot, mastnoty a všech volně se oddělujících vrstev, případně materiálů, které se rozpouští ve vodě. Na opravené a ošetřené plochy je možno započít s lepením izolantu až po vyschnutí a vyzrání vysprávkových hmot a materiálů.

- Soudržnost podkladu:

Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost nejméně 80 kPa. Případné vyrovnávání nerovností podkladu je nutno provádět materiály, které těmto hodnotám soudržnosti vyhoví.

- Penetrace podkladu:

V případě nutnosti úpravy přídržnosti nebo savosti podkladu se podklad upravuje vhodným penetračním nátěrem. Nesoudržné pískující nebo křídující podklady je třeba též upravit penetračním nátěrem.

- Rovinnost podklad:

Při spojení izolačních desek z (EPS) s podkladem lepící hmotou a kotvením talířovými hmoždinkami je mezní hodnota odchylky rovnosti podkladu maximálně 20 mm na délku 1m. Při větších nerovnostech je nutné provést lokální nebo celoplošné vyrovnání podkladu vhodným materiálem a technologií.

3.1.7 Personální obsazení

Složení pracovní čety:

1x vedoucí pracovník – mistr: organizuje a řídí práci na stavbě

dohlíží na dodržování technologického postupu, projektové dokumentace a BOZP

má povinnost denně provádět zápis do stavebního deníku
přebírá a předává staveniště, přebírá veškeré dodávky materiálu

4x odborně zaškolení pracovníci: provádí realizaci kontaktního zateplovacího systému dle pokynů stavbyvedoucího nebo mistra

organizují práci pomocného dělníka

1x pomocný pracovník: vykonává zadanou práci od odborných pracovníků, mistra nebo stavbyvedoucího

dohlíží na čistotu a bezpečnost pracoviště

čistí nářadí, připravuje materiál

Montáž ETICS může provádět pouze montážní firma, která má živnostenské oprávnění pro provádění těchto prací a její zaměstnanci, kteří tyto práce provádějí, jsou teoreticky i prakticky zaškoleni dodavatelem systémů divizí Weber, SaintGobain Construction Products CZ a.s. a mohou se prokázat platným osvědčením.

3.1.8 Stroje a nářadí

Zednická lžíce, zubová špachtle, vědro, vrtačka, míchadlo k vrtačce, hladítko PVC, hladítko nerez, lžíce nerez, vrtačka s možností regulace otáček, větší plastová nádoba na míchání, fasádní váleček, malířská štětka, metr, vodováha, ulamovací nožík, tužka nebo jiný popisovač, úhlová bruska, hliníkové lešení, stavební výtah Geda [16].

3.1.9 Pracovní postup [3] [10]

a) Založení systému

Kontaktní zateplovací systém bude založen na základacím profilu šířky 140mm ve výšce 300mm nad terénem. Montáž základacích profilů se provádí od rohů. Pro vytvoření rohů se předem upraví základací profil podle úhlu rohu stavby. Mezi takto osazené rohové profily se doplní rovné díly. Nejmenší zbytek základacího profilu nebude menší než 300mm. Profily se osazují s 3 mm mezerou mezi konci profilů a kotví 4 kusy zatloukacích hmoždinek na 1 m. K jejich případnému vyrovnání se použijí distanční podložky tl. 5mm. K napojení profilů se používají plastové spojky. Spára mezi profily a podkladem musí být utěsněna lepicí hmotou. Po celou dobu montáže je důležité dodržovat vodorovnou rovinu.



Obr. 1 – Zakládací profil

b) Lepení tepelné izolace

· Příprava lepicí hmoty:

K přípravě lepicí hmoty se použije pouze čistá voda. K materiálům není dovoleno přidávat žádné přísady. Hmota se připraví postupným vmícháním 1 pytle suché směsi (25 kg) do cca. 6,3 l čisté vody pomocí unimixeru, nástavce na ruční vrtačku. Doba míchání je 2 – 5 min.

· Nanášení lepicí hmoty:

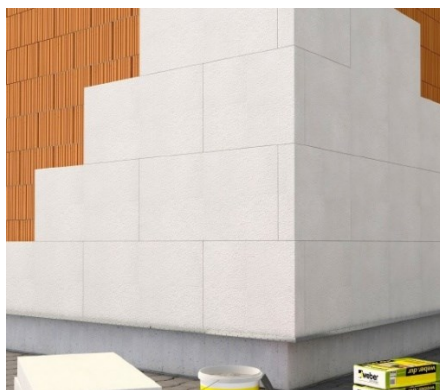
Nanášení lepicí hmoty se provádí ručně vždy po obvodu desky v nepravidelném pásu a středem desky min. ve třech terčích. Je nutné, aby plocha desky spojená s podkladem lepením tvořila minimálně 40% celkové plochy izolační desky.



Obr. 2 – Ukázka nanášení lepicí hmoty

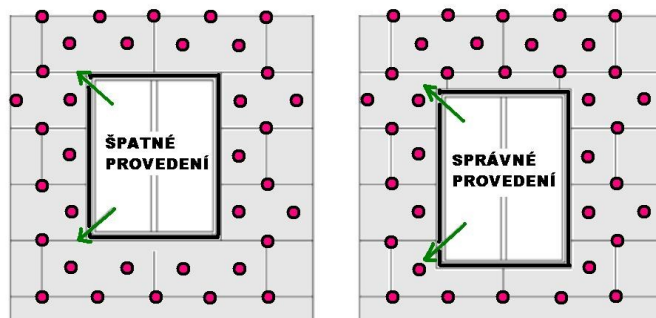
- Kladení desek:

Izolační desky se lepí zesponu nahoru na vazbu větším rozměrem desky vodorovně. Vazba desek je min. 100mm. Nikdy nesmí dojít ke vzniku průběžné svislé spáry. Osazení každé desky se kontroluje, aby byla v požadované rovině. Ke kontrole se použije vodováha nebo dvoumetrová lať. Jako první se uloží první řada do zakládací lišty. Desky musí dolehnout k přednímu líci zakládací lišty. Po uložení první řady se pokračuje druhou řadou. Desky se kladou s převázáním poloviny své celkové délky. Upřednostňuje se lepení celých desek. Je možné lepit i dořezy, pokud je jejich šířka 150mm a větší. Dořezy se nesmí používat v oblasti nároží, ukončení a v koutech. Desky tepelné izolace se vždy kladou těsně vedle sebe, aby spára mezi nimi byla maximálně 2mm. V této spáře nesmí být lepící tmel. Pokud vznikne spára do 4mm je možné ji vyplnit polyuretanovou pěnou, která se po vytvrnutí ořízne podle tepelné izolace. Na nárožích budovy a vnitřních koutech se desky kladou na vazbu a střídavě.



Obr. 3 – Skladba desek v oblasti nároží

U otvorů se desky budou klást křížením spojů desek. Je vyloučené, aby deska splývala s rohem otvoru, vždy lepíme s přesahem minimálně 100mm. Po zatvrdnutí tmele se přesahy desek oříznou a zabrousí. Při lepení desek na ostění se nejprve nalepí desky v ploše s přesahem hran rohů a pak se provede lepení tepelného izolantu do špalet. U soklu klademe tepelně izolační desky z XPS o tloušťce 40mm od shora dolů.



Obr. 4 – Skladba desek v oblasti otvorů

· Tepelné mosty:

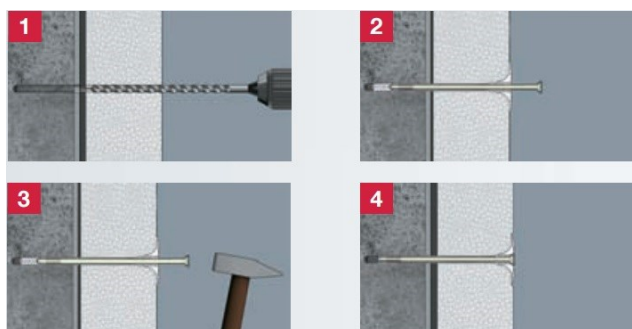
Při lepení izolantu nesmí vzniknout tepelné mosty, pokud s nimi nebylo uvažováno v projektu a nebyly zohledněny v tepelně technickém posouzení.

Svislé spáry na prasklinách a nepravidelnosti podkladu

Spáry mezi deskami nesmí být provedeny v místě trhlin v podkladu.

c) Kotvení [4] [13]

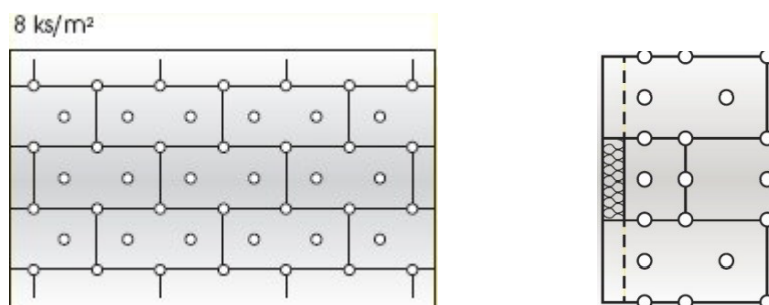
Talířové hmoždinky se osazují jak v místě styků desek, tak i v jejich ploše a v minimální vzdálenosti 100mm od hran a okrajů. Hmoždinky se osazují po zatvrdnutí lepicí hmoty tak, aby nedošlo k posunu izolantu a k narušení jeho rovinnosti, po 48h od nalepení. Hmoždinka musí být osazena pevně bez pohybu a její talíř je zapuštěn 1 mm pod povrch izolantu. Hmoždinka se osazuje do předem předvrtaného otvoru, vytvořeného bezpříklepovou vrtačkou, který má hloubku 35mm v nosném zdivu. Poté se vsune hmoždinka a zatluče.



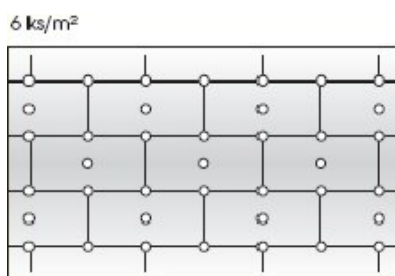
Obr. 5 – Montáž hmoždinek Ejot H1 eco

Při osazování hmoždinek nesmí dojít k poškození izolantu, nesmí se používat rozbité nebo prasklé hmoždinky. Pokud dojde při kotvení k rozbití nebo poškození hmoždinky, je nutné ji nahradit novou, která bude zakotvena v novém otvoru a starý otvor bude vyplněn tepelně izolačním materiálem. Jestliže není možné poškozenou hmoždinku odstranit, ponechá se na svém místě a upraví se, aby nenarušovala rovinnost izolantu.

Bylo navrženo 6ks hmoždinek na 1m^2 v ploše objektu a 8ks hmoždinek na 1m^2 v okrajovém pásmu, které bylo navrženo na šířku 2m.



Obr. 6 – Umístění hmoždinek $8\text{ks}/\text{m}^2$ v ploše a v nároží



Obr. 7 – Umístění hmoždinek $6\text{ks}/\text{m}^2$ v ploše

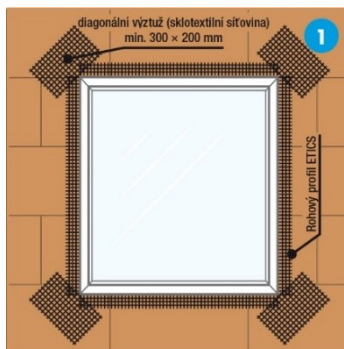
Teplota pro zabudování hmoždinky je od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povrchy nechráněné před přímým slunečním zářením a neomítané povrchy: hmoždinky ≤ 6 týdnů.

d) Úprava povrchu izolantu

Po ověření rovinnosti povrchu se případné nerovnosti izolantu upravují přebroušením brusným papírem na hladítku většího rozměru, např. $250 \times 500\text{ mm}$. V případě degradace polystyrénových desek z důvodu delší prodlevy mezi nalepením a další úpravou je třeba povrch přebrousit celoplošně. Po broušení izolantu před vytvářením základní vrstvy je důležité podklad dobře očistit od volných částic.

e) Vyztužení exponovaných míst

Všechny volně přístupné hrany a rohy budou vyztuženy vtačením rohových lišt do předem nanesené vrstvy stěrkové hmoty. Rohy otvorů se vyztuží diagonálně umístěnými pruhy skleněné síťoviny o rozměrech min 200 x 300 mm opět vtačením do předem nanesené stěrkové hmoty.



Obr. 8 – Vyztuž rohovými lištami a diagonálními pruhy

f) Základní vrstva

- Příprava stěrkové hmoty:

K přípravě lepicí hmoty se použije pouze čistá voda. K materiálům není dovoleno přidávat žádné přísady. Hmota se připraví postupným vmícháním 1 pytle suché směsi (25 kg) do cca. 6,3 l čisté vody pomocí unimixeru, nástavce na ruční vrtačku. Doba míchání je 2 – 5 min.

- Provádění základní vrstvy:

Základní vrstva se provádí plošným zatlačením skleněné síťoviny do stěrkové hmoty tl. 4mm nanesené na podklad izolantu tak, že se odvíjí pás síťoviny odshora dolů a zároveň se vtlačí nerezovým hladítkem, s velikostí zubů 10x10mm, do tmelu od středu k okrajům s přesahem min. 100mm. Místo překrytí nesmí narušit rovinatost povrchu. Celá plocha síťoviny musí být zatlačena v tmelu. Následně se vytlačený tmel využije pro konečné stěrkování. Stěrkováním dosáhneme toho, že uložení skleněné síťoviny je v poloze $\frac{2}{3}$ tloušťky základní vrstvy, blíže k vnějšímu líci. Vždy musí být dodrženo minimální krytí skleněné síťoviny vrstvou stěrkové hmoty 1 mm, v místech přesahů síťoviny 0,5 mm. Provádění základní vrstvy musí proběhnout v jedné pracovní fázi. Po dokončení prací proběhne technologická přestávka 5dní a poté se povrch základní vrstvy přebrousí hladítkem. Musí se dbát, aby nedošlo k porušení povrchu. Vzniklý prach a nečistoty se musí odstranit.

- Úprava ostění a parapetu:

Spáry mezi systémem a výplní otvorů budou vyplněny trvale pružným těsnícím materiálem, který odolá povětrnostním podmínkám.

g) Penetrace

Základní vrstva se před prováděním povrchové úpravy penetruje podkladním nátěrem určeným ke zvýšení přídržnosti povrchové úpravy a ke snížení savosti podkladu. Povrch před penetrací bude očištěn a zkontrolován, zda se na něm nenachází žádné nerovnosti. Penetrace se provádí po vyzrání základní vrstvy po 5 dnech. Podkladní nátěr se nanáší válečkem nebo štětcem v jedné vrstvě po řádném rozmíchání. Nátěr se neředí. Následná povrchová úprava se provádí po zaschnutí penetračního nátěru po 12 ti hodinách.

h) Omítka

Před realizací povrchové úpravy bude z důvodu vícebarevného řešení plocha rozdělena pomocí papírové pásky pro vytvoření barevného rozhraní. Před nanášením se musí hmota řádně promíchat vrtačkou s nástavcem, aby vznikla homogenní konzistence. Vždy se připraví dostatečně velké množství omítky na celou stranu objektu. Omítka se nanáší na napenetrovaný podklad nerezovým hladítkem směrem od shora dolů. Tloušťka omítky bude 2mm. Nanášení omítky se provádí „živý do živého“ a nesmí dojít k zavadnutí. Struktura se vytváří plastovým hladítkem ihned po nanesení a musí se dbát, aby byla na celé ploše stejná.

ch) Realizace soklu se provede stejně jako obvodové stěny od bodu c).

• Nejčastější chyby při realizaci [17]

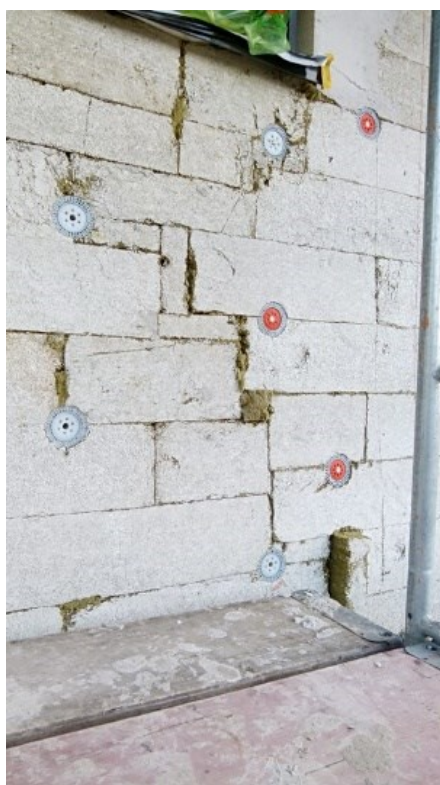
1. Částečné zateplení fasády pouze z jedné, dvou nebo tří stran
2. Nezateplení soklové části, špatné založení KZS
3. Špatný výběr materiálů kontaktního zateplovacího systému
4. Nedostačující výběr tloušťky tepelné izolace
5. „Chci to co nejlevněji“
6. Aplikace sytých odstínů omítky nebo barev na zateplenou fasádu
7. Nepoužívání předepsaných systémových fasádních prvků a lišt
9. Podlepování izolačních desek další izolační deskou za účelem vyrovnat podklad pod zateplení

10. Zateplení na vlhký podklad a nevyřešení vztlínající vlhkosti do zdiva

11. Nedodržování technologických předpisů ETICS



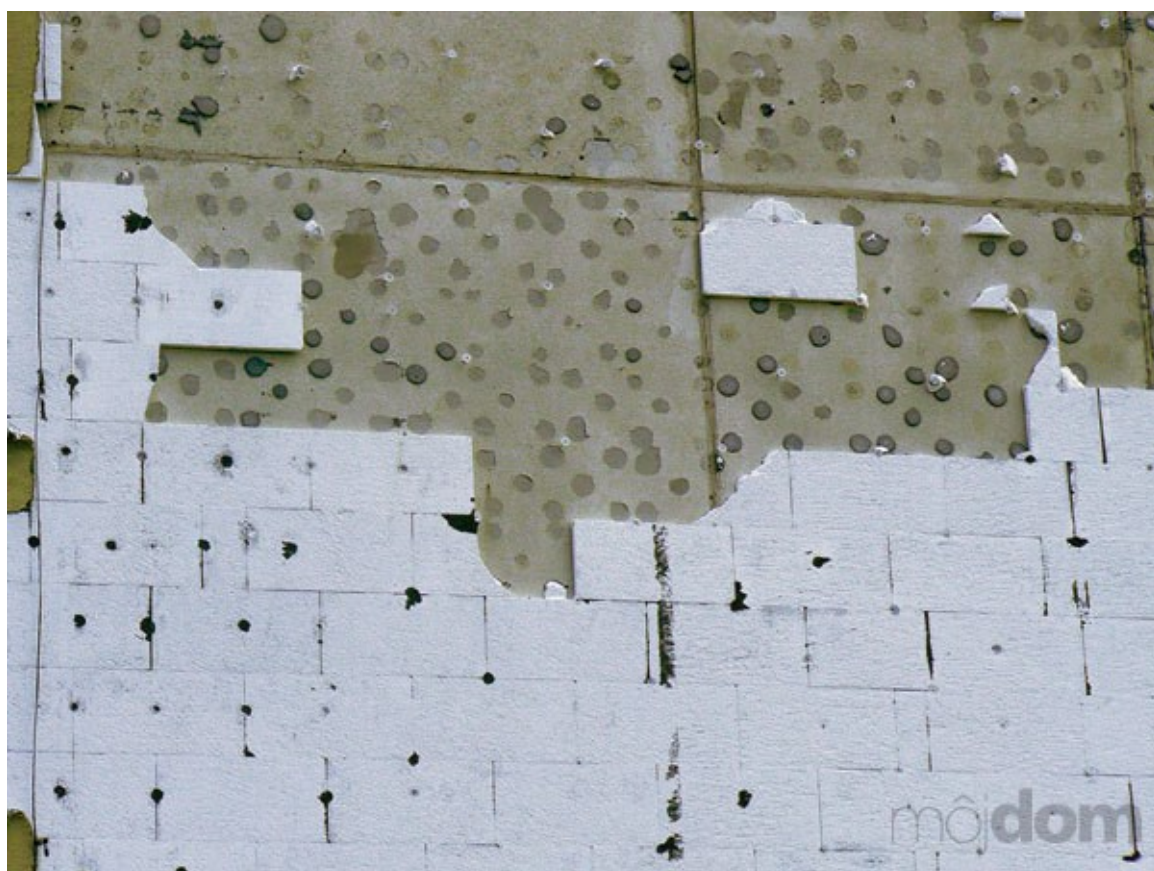
Obr. 9 – Ukázka chyb při realizaci KZS



Obr. 10 – Ukázka chyb při realizaci KZS



Obr. 11 – Ukázka chyb při realizaci KZS



Obr. 12 – Ukázka chyb při realizaci KZS

- **Údržba systémů [18]**

Potřebu údržby vyvolává degradace povrchové úpravy působením povětrnostních podmínek nebo mechanická poškození. V průběhu doby dochází také k jejímu zašpinění, případně se mohou na povrchové úpravě objevit řasy.

Běžnou údržbou se rozumí údržba v intervalu 10 až 15 let, při které se provádí:

- nanášení ochranných nátěrů,
- případné místní opravy při mechanickém poškození.

Nátěrová hmota pro ochranné nátěry musí být snášelivá se systémem, nesmí rozpouštět tepelnou izolaci a způsobovat bobtnání omítek. Musí vykazovat co nejvyšší propustnost pro vodní páru a co nejnižší hodnotu pronikání vody. Je žádoucí potvrdit uvažovaný druh nátěrové hmoty výrobcem stávajícího zateplovacího systému.

V případě mechanického poškození systému se okolo poškození vyřízne pravidelný výřez, obvykle na celou hloubku tepelné izolace. V okolí min. 100 mm od obvodu výřezu se pečlivě odstraní povrchové úpravy systému až k výztužné vrstvě. Na očištěný stavební podklad se vlepi připravený výsek stejného druhu tepelné izolace vhodného tvaru. Po zatuhnutí lepicí hmoty se vyplní případná spára mezi původní a novou tepelnou izolací tepelně izolačním materiálem (nejlépe stejným jako původní tepelná izolace), podle potřeby se zbrousí a následně se nanese nová výztužná vrstva s přesahem síťoviny min. 100 mm přes původní vyztužení a dodržela rovina nové výztužné vrstvy s původní. Po vyschnutí nové výztužné vrstvy se doplní vrstvy povrchové úpravy. Místní poškození je nejvhodnější opravit co nejdříve, tak, aby nevzniklo druhotné poškození vlhkostí pronikající narušenou povrchovou úpravou systému, nebo aby nedošlo k rozšíření oblasti poškození.

Při výrazném znečištění ovzduší lze oživit povrch systému umytím tlakovou vodou nebo tlakovou vodou s přidáním saponátů, které uvádí nebo schválí výrobce.

Pro odstranění řas mají výrobci zpracované přesné technologické postupy, obvykle založené na použití biocidů.

3.1. 10 Jakost a kontrola kvality [3] [10]

Montáž kontaktního zateplovacího systému (ETICS) bude prováděna dle ČSN 73 29 01 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) v souladu s kontrolním a zkušebním plánem. Zápisy do kontrolního a zkušebního plánu budou kontrolovány techniky Divize Weber, Saint-Gobain Construction Products CZ při návštěvách na stavbě.

Kontrolní a zkušební plán:

Průběh operace	Co kontrolovat	Jak kontrolovat	Poznámka, doporučené a požadované hodnoty
Při převzetí podkladu	Rovinnost – maximální tolerance	Nerovnosti dvoumetrovou latí Svislost – závaží, vodováha Rovnost – příčně šňůrkou	Maximální nerovnost 20mm/1m, větší nerovnosti je třeba srovnat doporučeným způsobem nebo zkopírovat – zápis
	Pevnost, soudržnost, míra degradace, přilnavost, přidrženost nátěrů vlhkost, čistota, biotické napadení – řasy, plísně	Soudržnost podkladu – poklepáním Míra degradace – vrypem Přidrženost nátěrů – mřížkový test Posouzení podkladů otěrem Posouzení vlhkosti	Nepevné vrstvy odstranit, nové materiály musí vyschnout a vyzrát (získat potřebnou pevnost), biotická napadení odstranit biocidními prostředky
Podpis			
Příprava podkladu	Vlhkost Zaprášený podklad Zbytky odbed. přípravků Výkvěty Puchýře Nedostatečná soudržnost Nedostatečná rovinnost	Analýza příčin, zajištění vyschnutí Ometení, omytí Omytí s použitím čistícího prostředku. Mechanické odstranění nesoudržných vrstev a odlupující se omítky Celoplošné nebo lokální vyrovnaní podkladu	Podklad musí být vyzrálý, bez prachu, mastnot, zbytků odbedňovacích prostředků, výkvětů, puchýřů, odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše.
Podpis			
Založení systému	Soklový profil – rovinnost, pevnost osazení	Dostatečná rovinnost založení + napojování Použití povolených doplňkových prostředků hmoždinky, spojky a podložky sokl. lišt	Soklové profily podkládat pouze podložkami do 10mm, osazovat s mezerou 2-4mm, spára pod profilem musí být utěsněna (lepící tmel)
Podpis			

Lepení desek	Míchání lepicí hmoty - dodržování správného postupu míchání a správné konzistence lepicí hmoty	Odměřování správné dávky vody na každý záměs, sypání hmoty do vody, míchání pomaloběžným míchacím zařízením	Množství vody je závislé na konkrétní použité hmotě a je uvedeno na obalu včetně technologického postupu zpracování.
	Nanášení lepicí hmoty	Průběžnou kontrolou při lepení izolačních desek.	Tmel musí být nanesený na ohrádku + ve třech terčích, min. 40% plochy, tmel nesmí být ve spárách
	Spáry mezi deskami (lamelami)	Vizuálně, měření Nejpozději před další operací (základní vrstvou se skleněnou síťovinou)	Zaplnit spáry mezi deskami od 2mm do 4mm nízko expanzní pěnou nad 4mm přířezem izol. Pěna se nesmí používat pro izolant z minerální vlny.
	Převazba desek (lamel)	Vizuálně, měření Nejpozději před další operací (základní vrstvou se skleněnou síťovinou)	Minimální přesah všech spár 100mm, plocha, nároží i rohy otvorů
	Velikost desek (lamel)	Vizuálně, měření Nejpozději před další operací (základní vrstvou se skleněnou síťovinou)	Nepoužívat zbytky desek se šířkou menší než 150mm, nepoužívat více přířezů vedle sebe, na nároží a u otvorů
Podpis			
Kotvení	Talířové hmoždinky - množství a rozmístění	Plocha a nároží - počty	Množství dáno projektem, minimálně 6ks/m ² . V souladu s ČSN 732902 Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
	Talířové hmoždinky - pevnost	Namátkově kontrolovat pevnost osazení	Nesmí být pohyblivá nebo dokonce zlomená
Podpis			

Vyztužení	Diagonální příložky v rozích otvorů	Vizuálně	Velikost minimálně 200x300mm, správné osazení na roh otvoru
	Vyztužení hran	vhodnost profilů, rovnost vizuálně	Lišty po osazení nesmí výrazně zvyšovat nerovnost plochy, kontrola napojení
Podpis			
Základní vrstva	Skleněná síťovina	Přeložení skleněné síťoviny při napojování, krytí	Mřížka nesmí být viditelná, krytí nejméně 1mm, na přeložení 0,5mm Min. přesah síťoviny 100mm
	Rovinnost základní vrstvy	Kontrola dvoumetrovou latí ČSN 732901 udává rovnost na délku latěm	Maximální hodnota nerovnosti základní vrstvy je max. velikost zrna + 0,5 mm na metrové lati
Podpis			
Vnější souvrství	Pružné navázání na ostatní konstrukce	vizuálně	Speciální lištou nebo zatmelením celého souvrství musí být ošetřeny všechny navazující konstrukce – rámy výplní otvorů, parapety, atiky a podhledy Stejně tak konstrukce procházející systémem – konzoly, uchycení zábradlí
Podpis			
Celý průběh	Klimatické podmínky	Namátkou a zpětně ze zápisů ve stavebním deníku	Je nutné důsledně provádět zápisy o průběhu a rozsahu prováděných prací během dne a zapisovat počasí včetně jeho výrazných změn mimo pracovní dobu (noční deště, bouřky)
Podpis			

Veškeré provedené kontroly budou zapsány stavbyvedoucím nebo mistrem do stavebního deníku.

3.1.11 BOZP

- Bezpečnost práce

Všeobecné podmínky:

Před započítím práce věnujte pozornost pokynům pro ochranu zdraví a životního prostředí, které jsou uvedené na obalech výrobků nebo v bezpečnostních listech. Při práci s výrobkem nejezte, nepijte, nekuřte a používejte předepsané ochranné pracovní pomůcky.

Ochranné pracovní pomůcky:

Pracovní uzavřené boty, pracovní oděv, rukavice, ochranná přilba, ochranné brýle, lékárnička.

- Seznam zákonů, norem, vyhlášek, nařízení týkajících se BOZP:

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb., NV č. 591 a č. 592, zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., stanovení podmínek ochrany zdraví při práci

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., stanovení podmínek ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády 495/2001 Sb. o stanovení a bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Vyhláška 192/2005 Sb. o stanovení základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Zákon 163/2002 Sb. o stanovení technické požadavků na vybrané stavební výrobky

Nařízení vlády 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení

3.1.12 Vliv na životní prostředí

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy. Likvidace nepoužitelných zbytků hmot dodávaných v suchém stavu se provádí jejich zakropením vodou a po jejich vytvrdnutí se deponují na skládku jako inertní stavební odpad. Likvidace nepoužitelných zbytků hmot dodávaných v pastózním stavu se provádí zabezpečením přístupu vzduchu ke hmotě a po jejich vytvrdnutí se deponují na skládku jako inertní stavební odpad. Likvidace nepoužitelných zbytků izolačních desek EPS, XPS se provádí deponováním na skládce jako inertní stavební odpad.

Podrobnější informace jsou uvedeny v bezpečnostních listech použitých výrobků.

- Seznam zákonů, vyhlášek a nařízení:

Zákon 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

Zákon 17/1992 Sb. o životním prostředí

Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Zákon 477/2001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)

Vyhláška 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Nařízení vlády 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových

3.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ SZAVENIŠTĚ [1]

3.2.1 Obecné informace o stavby

- Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Bytový dům

Místo stavby: Prusinovice, Podzahradí 1250/11, 768 42

Katastrální území: Prusinovice

Parcela č.: 1250/10

Charakter stavby: Bytový dům

Druh stavby: Budova pro bydlení

Stavebník: Josef Nudlička

Dodavatel stavby: Domstav s.r.o., Novosady 156, Holešov 769 01

IČO: 266 87 456

DIČ: 169-369 59 229

Realizace stavby: 2016

- **Obecný popis stavby**

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, přičemž jedno podlaží se nachází v podzemním prostoru a 3 jsou nadzemí. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová. Všechna podlaží jsou propojena monolitickým schodištěm. Návrhová stavba má tvar dvou spojených obdélníků s jedním hlavním vstupem. V každém podlaží se nachází byty, schodiště a chodba. Byty jsou různých velikostí pro 1 - 5 uživatelů. V každém se nachází 1-2 pokoje, obývací pokoj spojený s kuchyní, koupelna s WC a chodba s předsíní. Každý pokoj má přidělený sklep. V přízemí se nachází společná kolárna.

Konstrukčně je stavba řešena v systému POROTHERM. Obvodové zdivo je tvořeno tvárnicemi POROTHERM 30 PD na maltu POROTHERM. Vnitřní nosné zdivo je POROTHERM 30 AKU SYM, POROTHERM 25 AKU SYM a příčky jsou tvořeny POROTHERM 11,5 AKU. [14]

Objekt je založen na základových pásech hloubky 700mm a šířka pásu je rozšířena o 150mm na každou stranu od šířky obvodové či vnitřní stěny.

- **Orientační a statistické údaje o stavbě:**

Plocha pozemku: 1467,7 m²

Zastavěná plocha: 313,8 m²

Nezastavěná plocha: 1153,9 m²

Obestavěný prostor: 3142,7 m³

3.2.2 Charakteristika staveniště

Staveniště se nachází v obci Prusinovice v ulici Podzahrádí 1250/11, 768 42. Objekt se nachází na parcele 1250/11 v katastrálním území Prusinovice. Budova nemá žádné blízké sousední stavby. Pozemek staveniště je téměř bez sklonu, travnatý, bez stromů a keřů. Staveniště se nachází u městské komunikace, kde z ní vede přístupová cesta. Celé staveniště bude oploceno plotem výšky 2m a uzamykatelnou bránou. Po dokončení stavby bude pozemek upraven dle požadavků investora. Staveniště se začne připravovat 5 dní před zahájením stavby a bude upravováno dle potřeb výstavby. Po dokončení všech prací bude staveniště zrušeno a prostory budou uklizeny. Investor zajistí před počátkem prací vytyčení inženýrských sítí.

- **Realizované objekty**

SO 01 Bytový dům

SO 02 Zpevněné plochy (chodníky a parkoviště)

SO 03 Přípojka elektřiny, kanalizace a vody

SO 04 Terénní úpravy

- **Termíny a lhůty**

Přesný časový harmonogram prací je znázorněn v příloženém Harmonogramu prací zhotoveném v programu Microsoft Project.

Zahájení stavby: březen 2016

Dokončení stavby: listopad 2016

- **Obecné zásady**

Stavba bude započata předáním staveniště investora dodavateli. Staveniště musí být navrženo tak, aby splňovalo potřeby výstavby a zároveň bezpečnostní požadavky. Při realizaci objektu nesmí docházet k nadměrnému omezování a obtěžování okolí např. velký hluk, prašnost, znečištění. Před výjezdem vozidel ze stavby budou vozidla zkontrolována a popřípadě očištěna. Nebudou narušeny ani poškozeny žádné stávající objekty nebo zařízení.

Veškeré inženýrské sítě budou na staveništi řádně výškově a polohově označeny před předáním staveniště.

Veškerá veřejná prostranství a komunikace používaná v rámci staveniště nebudou omezovány a narušeny.

Na staveništi musí být zajištěn odtok srážkových, odpadních a technologických vod, aby nedošlo k nadměrnému rozmáčení staveniště a staveništních prostor a také aby nedošlo k znečištění pozemních komunikací.

3.2.3 Jednotlivé objekty zařízení staveniště

- **Příjezdové komunikace**

Na staveniště vede jedna komunikace z ulice Podzahradí. Je to místní účelová komunikace, která je slepá. Veškerá doprava materiálu a mechanizace bude po této komunikaci, která umožňuje přístup všem motorovým vozidlům.

- Staveništní komunikace

Vnitrostaveništní komunikace je tvořena panely IZD 3000x1000x150 mm, které mají nosnost 20tun a budou položeny ve dvou řadách tzn. šířka komunikace bude 6m. Sklon komunikace bude 4% z důvodu odvodnění. Komunikace bude sloužit pro dopravu a plnění sila na suché směsi, parkování autojeřábu a dovoz veškerého materiálu. Vjezd z veřejné komunikace na staveništní komunikaci bude opatřen bránou. Komunikace bude po celou dobu výstavy objektu udržována použitelná a čistá aby nedocházelo k znečištění veřejné komunikace.

- Oplocení

Celé staveniště bude oploceno mobilním plotem Johnny Servis PV7 o rozměrech 3500x2000mm.

- Vjezd na staveniště

Vjezd je současně výjezdem a je umístěn na jižní straně staveniště. Slouží jak pro automobilovou dopravu, tak pro pěší. Vjezd je opatřen bránou, která je při nepřítomnosti pracovníků uzamčena.

3.2.4 Sítě technické infrastruktury

- Stávající sítě

Bytový dům bude napojen na podzemní inženýrské sítě, které se nachází pod místní komunikací v ulici Podzahrádí.

Vodovod: Vodovodní vedení se nachází před budovou (ulice Podzahrádí) pod místní komunikací. Přípojka je vedena pod chodníkem

Kanalizace: Vedení splaškové i dešťové kanalizace se nachází před budovou (ulice Podzahrádí) pod místní komunikací. Přípojka je vedena pod chodníkem.

Vedení elektrické energie: Vedení elektrické energie se nachází před budovou (ulice Podzahrádí) pod místní komunikací. Přípojka je vedena pod chodníkem.

- Zásobování staveniště vodou

Při dimenzování vodovodní přípojky zajišťující zásobování staveniště vodou vycházíme ze součtu potřeb pro provozní účely (užitková voda) a pro účely sociální spotřeby (pitná voda). Spotřeba vody se udává vteřinovou spotřebou, kterou vypočteme součtem měrných spotřeb. Pro provozní účely součtem potřeb vody, připadající na práce prováděné podle časového plánu v období maximální rozestavěnosti (výkonu). U sociální potřeby vycházíme ze spotřeby na jednoho pracovníka, kterou násobíme počtem pracovníků na staveništi v etapě maximálního výkonu (v době maximálního nasazení na stavbě).

Rozvod vodovodního potrubí po staveništi je proveden provizorním podzemním potrubím DN50 v hloubce 0,8m pod terénem. Na potrubí budou napojeny dvě buňky s hygienickou výbavou a jeden odběr vody.

Výpočet vody při maximálním výkonu:

Voda nezbytná pro provozní účely:

- betonářské práce: $24,3 \text{ m}^3 \times 220 \text{ l} = 5346 \text{ l}$
- zednické práce: $31,83 \text{ m}^3 \times 260 \text{ l} = 8276 \text{ l}$
- omítky: $153,72 \text{ m}^2 \times 30 \text{ l} = 4612 \text{ l}$

Celkově: 18 234 l

Voda nezbytná pro sociálně hygienické účely:

- sociální zařízení 1 dělník – $30 \text{ l/směna} \times 19 = 570 \text{ l}$
- hygienické zařízení: 1 sprcha – $45 \text{ l/návštěvník} \times 19 = 855 \text{ l}$

Celkově: 1425 l

Voda pro technologické účely:

- staveniště, mytí pracovních pomůcek – 250 l

Celkově: 250 l

Celková spotřeba:

$$Q_n = (P_n \times K_n) / (t \times 3600) = (18234 \times 1,6 + 1425 \times 2,7 + 250 \times 2) / (8 \times 3600) = 1,164 \text{ l/s}$$

Navrženo potrubí DN50

Voda pro protipožární účely:

29m od hranice staveniště se nachází hydrant: 3,31 l/s

- **Kanalizace**

Kanalizační potrubí DN 150 bude napojeno na novou kanalizační přípojku. Bude napojeno na dvě buňky s hygienickou vybaveností a vedeno v hloubce 0,8m a uloženo v pískovém loži.

- **Zásobování staveniště elektrickou energií**

Elektrická energie bude napojená na novou přípojku elektrického vedení NN. Stávající vedení se nachází pod pozemní komunikací Podzahradí. Přípojka bude opatřena měřičem spotřeby a bude vedena v hloubce 0,8m pod terénem. Na tuto přípojku budou připojeny všechny buňky, stavební výtah, staveništní osvětlení a místo odběru energie. V místě vedení elektrické energie pod staveništní komunikací, bude vedení chráněno ocelovou chráničkou.

Celkový elektrický výkon pro výstavbu vypočteme podle vzorce:

$$P = 1,1 \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

$$P = 1,1 * \sqrt{((0,5 * 125,84 + 0,8 * 0,324 + 6)^2 + (0,7 * 125,84)^2)}$$

$$P = 123,21 \text{ kW}$$

Výkon elektromotorů na staveništi:

Stroj	Příkon [kW]
Výtah	18,3

Kompresor	28
Vrtačka	$4 \times 0,81 = 3,24$
Bruska	$4 \times 1,25 = 5$
Ruční míchadlo	1,3
Čerpadlo na vodu	5
Čerpadlo na bet. směs	25
Svářečka	15
Otopné těleso v buňce	$8 \times 2,5 = 20$
Ohřívač na vodu 150l	5

CELKEM: $P1 = 125,84 \text{ kW}$

Instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor:

	kW	KS	celkem
Buňka stavbyvedoucího, mistrů	0,036	2	0,072
Šatny	0,036	3	0,108
Umývárna + wc	0,036	2	0,072
Sklad elektronářadí, materiálu	0,036	2	0,072

CELKEM: $P2 = 0,324 \text{ kW}$

Instalovaný výkon osvětlení venkovních prostor:

	kW	KS	celkem
Osvětlení staveniště	2	3	6

CELKEM: $P3 = 6 \text{ kW}$

- **Autojeřáb [15]**

Pro vertikální přepravu materiálu bude využit autojeřáb Iveco AD 20,2. Rozměry pro jeho parkování 3000x12000mm. Autojeřáb bude parkovat na staveništní komunikaci na místě pro bezpečnou a potřebnou manipulaci s materiálem.

Technické údaje:

AD 20.2 IVECO	Délka	Šířka	Výška	Šířka s vysunutými opěrami
Rozměry mm:	10 530	2 500	3 950	4 600

Celková hmotnost kg: 24 260

Zatížení náprav kg: přední : 8 000 – povolené Zadní: 2 x 9 500

Nosnost kg: 20 000

Pojezd s břemenem kg/mm: 4 000 / 2 800

Délka základního výložníku: Zasunutý: 8 900 mm Vysunutý: 20 900 mm

Délka výložníku s nástavcem: 28 800 mm

Hydraulická soustava 2 pomocné obvody na podvozku, 2 hlavní obvody na otočném vršku

Bezpečnostní zařízení SLI 05

Ovládání: mechanické, čtyřpákové ovládání rozvaděčů

Typ podvozku: IVECO Trakker AD260T41 H 6x4 / rozvor 3 820 mm

Výkon motoru: 254 kW při 2 200 min-1

Maximální dopravní rychlost: 90 km/hod s omezovačem

Tažné zařízení: ano - dovolená hmotnost přívěsu 18 000 kg

- **Stavební výtah [16]**

Pro vertikální přepravu materiálu a pracovníků bude využit stavební výtah GEDA 500 Z/ZP. Výtah bude založen dle požadavků výrobce pro bezpečné užívání a bude připojen na staveništní vedení elektrické energie.

Technické údaje:

Nosnost: 500 kg (osoby)

850 kg (náklad)

Rychlost zdvihu: 12 m/min (osoby)

24 m/min (náklad)

Max. výška: 100 m

Napájení: 400 V/2,8/5,5 kW

Vidlice: 16 A (pětikolík)

Rozměr klece: 160/140/110 cm (d/š/v)

Zastavěná plocha: 2x2,5 m

Přeprava osob: ANO

- **Sklady a skládky**

Skládky a sklady budou umístovány dle aktuálních potřeb výstavby objektu pro plynulý odběr materiálu. Materiál musí být vždy skladován tak, aby nedocházelo k jeho poškození nebo narušení kvality a byly splněny požadavky na jeho skladování určené výrobcem.

Obecné zásady skladování:

Sypký volně ložený materiál: uložen v přirozeném sklonu, aby se nesypal

Sypký materiál v pytlích: uložen na paletách, v uzavřeném skladu, max. výška 1,5m

Sypký materiál v silech: určuje výrobce sila

Kusový materiál – pravidelné tvary: max. výška 1,8m

Kusový materiál – nepravidelný tvar: max. výška 1m

Ukládání na paletách: max. výška 2m

Drobný materiál: uzamykatelné sklady

Nebezpečné látky: uzavřený obal, skladovat na podlaze v uzamykatelném skladu

Mezi skládkami dodržovat min. 750mm průchod. Před zřízením skládky bude sejmuta ornice a prostor bude odvodněný.

- Sklady

Pro drobný materiál, nářadí a materiál potřebný skladovat v uzavřených prostorech budou určeny dva skladovací uzamykatelné kontejnery TOI TOI typ BK1 o rozměrech 6000x2500mm. Tyto kontejnery budou uloženy na zhutněném štěrkovém násypu. Oba kontejnery budou napojeny na elektrickou vedení. [19]

Pro uložení sypkých směsí bude na staveništi připraven prostor na betonových panelech 2400x1600mm. Sypké pytlované směsi budou uloženy na paletách 1200x800mm.

- Skládky

Skládky budou tvořeny dle aktuálních potřeb výstavby objektu. Každé místo pro skládku bude zpevněno zhutněným štěrkovým násypem tl. 0,1m a odvodněno ve spádu 4%.

Na staveništi se nenachází mezideponie sejmuté ornice. Veškerá vykopaná zemina bude odvezena na skládku vzdálenou 14km.

- Návrh velikosti skládky:

- Fasádní polystyren tl. 140 mm
rozměr balíku: 500x1000x420mm

počet kusů v balení: $3 = 1,5\text{m}^2$

Uložení materiálu pro $\frac{1}{2}$ objektu: 340m^2

$340 / 1,5 = 227$ ks balení

227 ks balení = $113,5\text{m}^2 \rightarrow$ uložení na 4 patra: $113,5 / 4 = 28,4\text{m}^2 \rightarrow a = 5,5\text{m}^2$

Uložení: 4 balíky na sebe – výška 1680mm

Navržená skládka: 5,5 x 5,5m

- Lepicí a štěrkový tmel

Lepicí a štěrková směs bude uložena na 4 europaletách po 42ks pytlů, které budou uloženy na betonových pražcích.

Navržená skládka: 1,6 x 2,4m

Zakládací a ukončovací profily max. délky 2m, rohové profily, skleněná síťovina, kotvy a veškerý drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

Penetrace, omítkové směsi a fasádní nátěry budou uskladněny uzamykatelném skladu.

- **Výroba malt a omítek**

Veškerá výroba malt a omítek ze sypkých směsí bude prováděna ručními míchači. Na staveništi bude vždy vymezený prostor pro přípravu směsí, který se bude nacházet v blízkosti místa odběru vody, elektrické energie a síla. Rozměry plochy min. 2000x2000mm. Plocha bude upravena zhutněným štěrkovým násypem.

- **Stavební buňky**

Všechny stavební buňky jsou uloženy na zhutněném štěrkovém násypu, který slouží i jako chodník okolo buněk. Byly navrženy buňky TOI TOI typ SK1 a BK1 o rozměrech 6000x2500x2800mm. [19] Buňky jsou dle potřeby vybaveny hygienickým zařízením. Jsou uzamykatelné, vytápěné a napojené na elektrické vedení, vodu a kanalizaci. Manipulaci s buňkami je opatřena autojeřábem.

- **Provozní zařízení staveniště**

Pro zajištění zázemí pro vedení stavby a stavební dělníky budou pořízeny obytné kontejnery. Jako buňka pro zázemí stavbyvedoucího bude sloužit obytná buňka typu - Kancelář. Buňka sloužící jako šatna dělníků bude použita buňka typu šatna. Toalety a umývárna budou zajištěny v buňce.

Kancelář stavbyvedoucího: 1x 6000x2500 mm – pro 1 pracovníka = $8 \times 1 = 8\text{m}^2$

Buňka mistrů: 1x 6000x2500 mm – pro 1-2 pracovníků = $8 \times 1 (2) = 16\text{m}^2$

Šatna pracovníků: 3x 6000x2500 mm – pro 19 pracovníků = $1,75 \times 11 = 34\text{m}^2$

Sklady: 2x 6000x2500 mm = 30m^2

- **Sociální zařízení staveniště**

Hygienické zázemí:

Umývárna: 2x 6000x2500 mm – pro 19 pracovníků = $1,25 \times 19 = 23,75\text{m}^2$

2 toalety

2 umyvadla + 2 pisoáry

- **Ostatní zařízení staveniště**

Kontejnery:

Pro stavební i ostatní odpad jsou na staveništi umístěna dva kontejnery.

Kontejner na odpad: 4000x2000x1300mm

- **Požární bezpečnost**

Dle zákona č. 133/1985 Sb. O požární ochraně, je nutno dodržovat tyto podmínky:

Umožnění zásahu hasičskému sboru

Bezpečné evakuování osob a zařízení

Zabránění šíření požáru jak v objektu, tak na další objekty

Při zásahu hasičů bude využit hydrant, který se nachází na východní straně staveniště ve vzdálenosti 29m. Dle potřeb bude umožněn vjezd na staveniště.

Na staveništi budou umístěny 2 hasicí přístroje. Jeden bude umístěn na buňce stavbyvedoucího (buňka č. 1) a druhý na poslední buňce v radě tj. buňka určená ke skladování (buňka č. 5). Veškerý hořlavý a nebezpečný materiál bude řádně označený a v jeho blízkosti bude zakázáno kouřit a manipulovat s ohněm.

Zhotovitel stavby je odpovědný za řádné a pravidelné proškolení pracovníků o požární ochraně.

Při případném požáru budou všichni pracovníci a zařízení evakuováni ze staveniště. Pro rychlé a snadné opuštění staveniště budou únikové cesty značeny tabulkami. Veškerá důležitá telefonní čísla budou vyvěšena v šatnách a buňkách stavbyvedoucího a mistrů.

3.2.5 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě je důležité dbát na to, aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění životního prostředí a to především velkou hlučností, prašností, znečišťování okolního prostředí, porušení půdy a zeleně.

Zhotovitel je povinen používat stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu a jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení. Při stavební činnosti je zhotovitel povinen dodržovat povolené hladiny hluku pro dané období stanovené v NV č.148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dodavatel je povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků produkujících ve výfukových

plynech škodliviny v množství odpovídajícím platným vyhláškám a předpisu o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Provádět pravidelně technické prohlídky vozidel a pravidelně seřizovat motory. Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo k znečištění veřejných komunikací, zejména zeminou. Případné znečištění musí být odstraněno. Zhotovitel zajistí techniku, která v případě potřeby bude odstraňovat nečistoty z veřejných komunikací a skrápět vnitrostaveništní komunikace, popřípadě jiné plochy na staveništi, jež budou v důsledku výstavby znečištěny.

- odpady

Se vzniklými odpady při stavebních pracích se bude nakládat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č 381/2001 Sb., katalog odpadů. Pro ukládání odpadů budou na staveništi umístěny dva kontejnery na odpad. Jejich umístění je zobrazeno na výkrese Zařízení staveniště.

Všechny vzniklé odpady na stavbě budou patřičně roztríděny. Recyklovatelné odpady budou odvezeny k recyklaci. Ostatní odpady budou odvezeny na skládky.

3.2.6 Bezpečnost a ochrana zdraví

Je stanovena dle zákona č. 309/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

- **Základní povinnosti:**

Zhotovitel je povinen:

- Vést evidenci pracovníků během jejich pracovní doby.
- Vybavit všechny osoby na staveništi osobními ochrannými prostředky, které vyplívají z náplně práce.
- Vyškolit zaměstnance z předpisu zajištění bezpečnosti práce a tech. zařízení, nebo je prakticky zaučit v potřebném rozsahu a ověřovat jejich znalosti min. jednou za tři roky, při práci ve výškách jednou za rok.
- Vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků
- Nesmí udělit práci dělníkům, kteří nesplňují odbornou či zdravotní způsobilost.

Pracovníci jsou povinni:

- Dodržovat technologické postupy, pravidla, návody a pokyny.
- Obsluhovat stroje a zařízení, používat pomůcky a nářadí, které jim budou přiděleny pro výkon prací.
- Neměnit nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních bez souhlasu odpovědného pracovníka.
- Dodržovat bezpečnostní označení, upozornění a výstražné signály

- Dodržovat nařízení pověřených osob pro řízení a kontrolu nad prováděním prací.
- Provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdalit bez souhlasu odpovědného pracovníka. Výjimkou jsou naléhavé důvody: nevolnost, úraz, apod. Odchod jsou povinni hlásit odpovědnému pracovníkovi.
- Oznamovat svému nadřízenému nedostatky a závad na pracovišti s vlivem na BOZP. Podílet se na jejich odstranění
- Podrobit se na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance zjištění, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek.

3.3 ROZPOČET

Položkový rozpočet a krycí list byly vytvořeny programem BuildPOWER S od společnosti RTS, a.s. [23].

Zhotovený rozpočet je vypracovaný pouze na část zateplení objektu.

Položkový rozpočet			
Stavba:	01	Ukázková stavba	
Objekt:	SO 01	BYTOVÝ DŮM	
Rozpočet:	19	POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVÁNÍ	
Projektant:			
Objednatel:			
Zhotovitel:			
Rozpis ceny:			Celkem:
	HSV		672 784,49
	PSV		0,00
	MON		0,00
	Vedlejší náklady		0,00
	Ostatní náklady		0,00
	Celkem:		672 784,49
Rekapitulace daní:			
	Základ pro DPH	15 %	672 784,49 CZK
	DPH	15 %	100 918,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %	0,00 CZK
	DPH	21 %	0,00 CZK
	Zaokrouhlení		-0,49 CZK
Cena celkem:			773 702,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:	
Datum:		Datum: 24. 4. 2016	
Podpis:		Podpis:	

Stavba:	01	Ukázková stavba	List č.2
Objekt:	SO 01	BYTOVÝ DŮM	
Rozpočet:	19	POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVÁNÍ	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
62	Úpravy povrchů vnější	HSV	672 784,49
			672 784,49

Stavba:	01	Ukázková stavba	List č.3
Objekt:	SO 01	BYTOVÝ DŮM	
Rozpočet:	19	POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVÁNÍ	

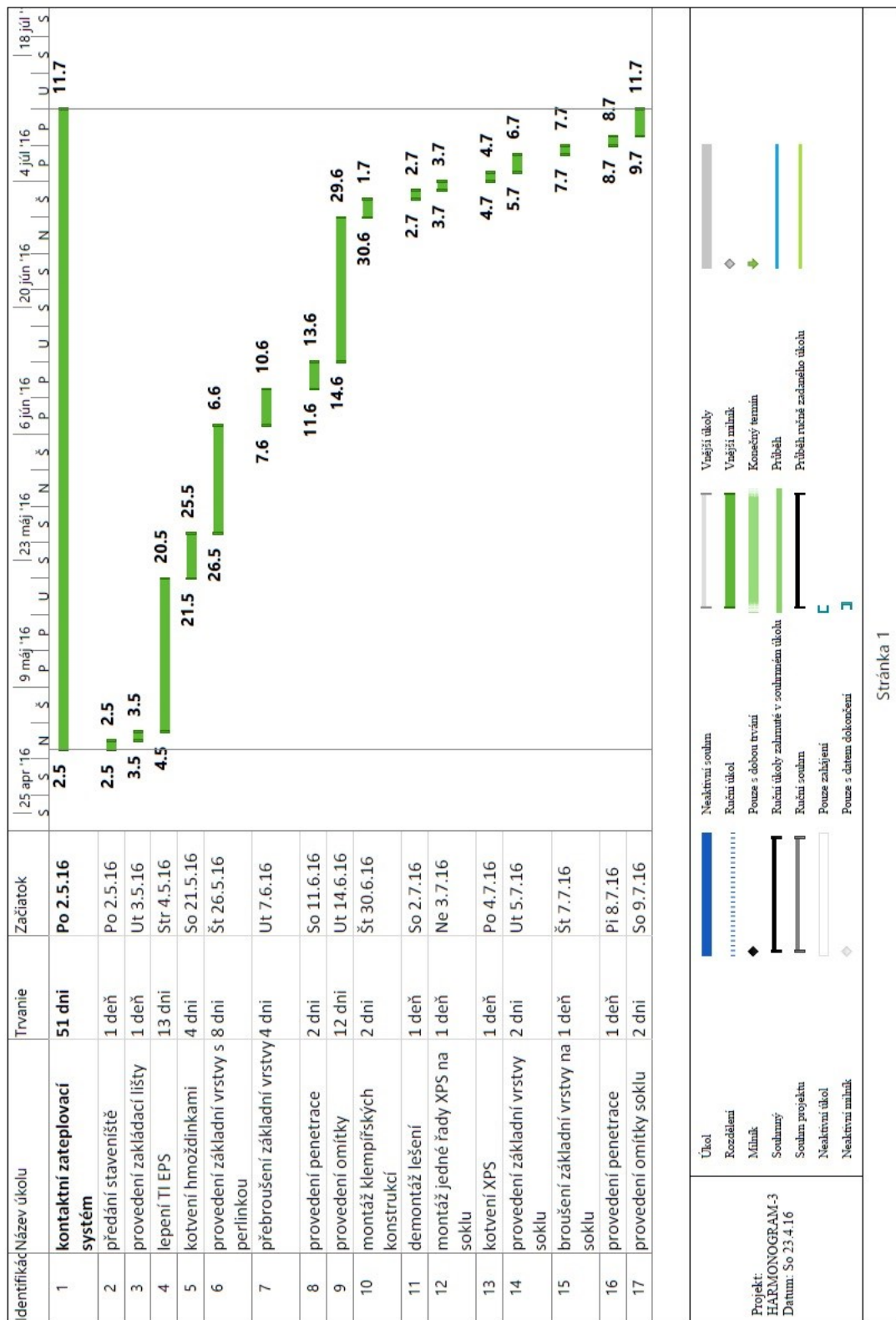
Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 62 Úpravy povrchů vnější					
1	622319134RT1 Zatepl. Webertherm elastic, fasáda, EPS F 140 mm, s omítkou weber.pas akrylát 3,3 kg/m2	m2	598,96225	966,00	578 597,53
	Výkaz výměr:		(21,93*9,845+(2*(6,85*9,845+1,975*9,85+7,01*9,845))+17,9*9,845)-((8*(1,5*1,25))+(1*2,1)+(18*(3*1,5))+(6*(1,25*0,75))+(2*(1,25*0,5)))		598,96
2	622319154RT1 Zatepl.sys.Webertherm elastic, ostění, EPS F 40 mm, s omítkou weber.pas akrylát 3,3 kg/m2	m2	46,64000	1 560,00	72 758,40
	Výkaz výměr:		8*(0,2*5,5)+(0,2*5,2)+18*(0,2*8,5)+2*(0,2*3,5)+6*(0,2*4)		46,64
3	622319014R00 Soklová lišta hliník KZS Weber tl. 140 mm	m	71,13000	161,00	11 451,93
	Výkaz výměr:		71,13		71,13
4	56284034R Hmoždinka IDK-T 8/60Lx 175 mm EJOT	kus	43,00000	4,00	172,00
5	58556581R Omítka střednězrná dekorativní weber.pas marmolit	kg	127,69200	64,10	8 185,06
	Výkaz výměr:		(0,3*(21,85+2*(6,850+1,695+7,05)+17,9))*6		127,69
6	58556626R weber.therm elastik Z lepicí a stěrkový tmel	kg	85,12800	13,40	1 140,72
	Výkaz výměr:		4*(0,3*(21,85+2*(6,850+1,695+7,05)+17,9))		85,13
7	63127202R Tkanina skleněná Weber WT 117 145g/m2 šířka 110 cm	m2	21,28200	22,50	478,85
	Výkaz výměr:		(0,3*(21,85+2*(6,850+1,695+7,05)+17,9))		21,28
Celkem za: 62 Úpravy povrchů vnější					672 784,49

Poznámka:

Položka 622319134RT1 obsahuje: nanesení lepicího tmelu na izolační desky, nalepení desek, zajištění talířovými hmoždinkami (6 ks/m²), přebroušení desek, natažení stěrky, vtlačení výztužné tkaniny (1,15 m²/m²), přehlazení stěrky, kontaktní nátěr a povrchovou úpravu omítkou. V položce je obsaženo 0,14 m rohových lišt na m².

3.4 HARMONOGRAM

Časový harmonogram byl vytvořen v programu Microsoft Project 2013 pro realizaci kontaktního zateplovacího systému. [22]



4. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit technologický postup pro kontaktní zateplovací systém. Byl zvolen kontaktní zateplovací systém weber.therm elastic, který splňuje požadavky ETICS. K realizaci systému byl vytvořen i časový harmonogram prací, položkový rozpočet a zařízení staveniště.

5. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Vyhláška č. 62/2013 Sb., O dokumentaci staveb
- [2] ČSN 73 0540 – 2 – Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
- [3] ČSN 73 29 01 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) v souladu s kontrolním a zkušebním plánem
- [4] ČSN 29 02 Navrhování a použití mechanických upevnění pro spojení s podkladem
- [5] ČSN 73 43 01 Obytné budovy
- [6] ČSN 73 41 30 Schodiště a rampy
- [7] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [8] Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon
- [10] <http://www.weber-terranova.cz>
- [11] <http://www.isover.cz/>
- [12] <http://www.centrum-zatepleni.cz/>
- [13] <http://www.ejot.cz/>
- [14] <https://www.dek.cz/>
- [15] <http://www.ckd-jeraby.cz/>
- [16] <http://www.svp.cz/>
- [17] <http://spravnezateplenifasad.cz/>
- [18] <http://www.zatepleni-fasad.eu/>
- [19] <http://www.toi-toi.cz>

6. POUŽITÉ SOFTWARE

[20] AutoCAD 2015

[21] Microsoft Word 2013

[22] Microsoft Project 2013

[23] BuildPOWER S

[24] Teplo 2010

[25] PDFCreator

[26] Adobe Reader DC

7. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Zakládací profil

Obr. 2 – Ukázka nanášení lepící hmoty

Obr. 3 – Skladba desek v oblasti nároží

Obr. 4 – Skladba desek v oblasti otvorů

Obr. 5 – Montáž hmoždinek Ejot H1 eco

Obr. 6 – Umístění hmoždinek 8ks/m² v ploše a v nároží

Obr. 7 – Umístění hmoždinek 6ks/m² v ploše

Obr. 8 – Výztuž rohovými lištami a diagonálními pruhy

Obr. 9 – Ukázka chyb při realizaci

Obr. 10 – Ukázka chyb při realizaci

Obr. 11 – Ukázka chyb při realizaci

Obr. 12 – Ukázka chyb při realizaci

8. SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 – Rozložení tlaků vodní páry

Graf č. 2 – Rozložení teplot

9. SEZNAM VÝKRESŮ

Číslo výkresu	Název	Měřítko	Formát
1	SITUACE	1:250	A1
2	ZÁKLADY	1:100	A2
3	PŮDORYS 1.PP	1:50	A1
4	PŮDORYS 1.NP	1:50	A1
5	PŮDORYS 2.NP	1:50	A1
6	PŮDORYS 3.NP	1:50	A1
7	PŘÍČNÝ ŘEZ A – A´	1:50	A1
8	PŮDORYS STŘECHY	1:100	A2
9	POHLEDY	1:100	A1
10	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	1:100	A1

PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVÁNÍ OBJEKTU

10. SEZNAM PŘLOH

Příloha č. 1 – Výpočet schodiště

Příloha č. 2 – Skladby konstrukcí

Příloha č. 1 – Výpočet schodiště

NÁVRH SCHODIŠTĚ:

1.PP

$$KV = 3005\text{mm}$$

$$n = 3005 / 160 = 18,78 \rightarrow 18$$

$$v = 3005 / 18 = 166,94 \rightarrow 167\text{mm}$$

$$2v + b = 630$$

$$2 \cdot 167 + b = 630$$

$$b = 296 \rightarrow 300\text{mm}$$

$$\text{sklon: } \operatorname{tg} \alpha = 167 / 300 = 28^\circ 57'$$

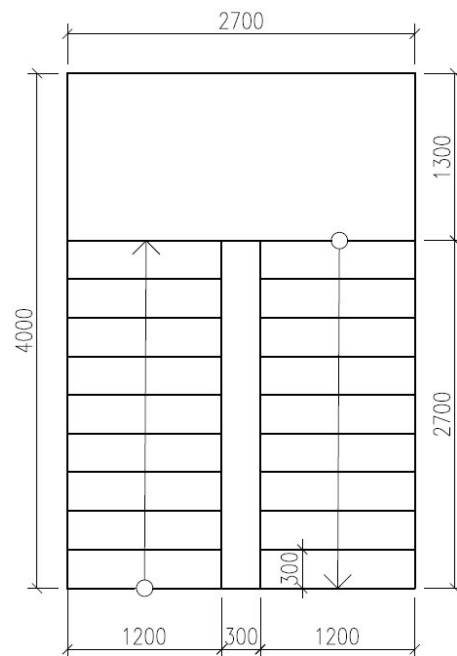
$$\text{Rameno: } L = 8 \cdot 300 = 2400\text{mm}$$

$$\check{S} = 1200\text{mm}$$

$$\text{Podesta: } \check{s} = 1300\text{mm}$$

$$\text{Schodišťový prostor: } L = 2400 + 1300 + 300 = 4000\text{mm}$$

$$\check{S} = 1200 + 300 + 1200 = 2700\text{mm}$$



NÁVRH SCHODIŠTĚ:

1.NP

$$KV = 3040\text{mm}$$

$$n = 3040 / 170 = 17,88 \rightarrow 18$$

$$v = 3040 / 18 = 168,89 \rightarrow 169\text{mm}$$

$$2v + b = 630$$

$$2 \cdot 169 + b = 630$$

$$b = 292 \rightarrow 295\text{mm}$$

$$\text{sklon: } \operatorname{tg} \alpha = 169 / 295 = 29^\circ 48'$$

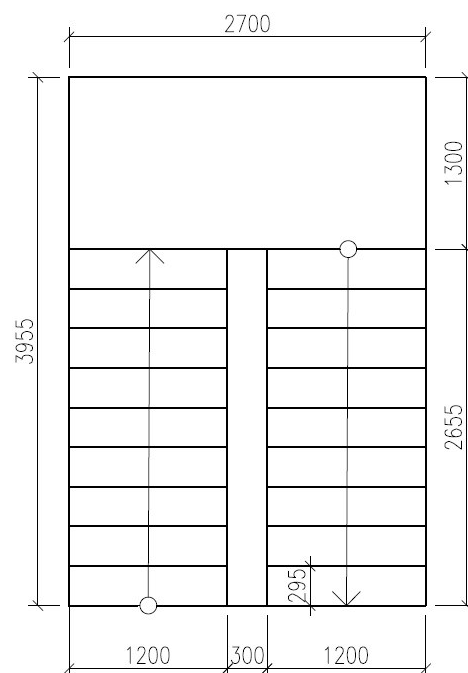
$$\text{Rameno: } L = 8 \cdot 295 = 2360\text{mm}$$

$$\check{S} = 1200\text{mm}$$

$$\text{Podesta: } \check{s} = 1300\text{mm}$$

$$\text{Schodišťový prostor: } L = 2360 + 1300 + 295 = 3955\text{mm}$$

$$\check{S} = 1200 + 300 + 1200 = 2700\text{mm}$$



Příloha č. 2 – Skladby konstrukcí

S1 – Podlaha na terénu

Dlažba keramická	6mm
Stomix BetaFIX SF	2mm
Potěr cementový	35mm
Bitagit 40 Mineral	4mm
Ursa XPS HR-L	100mm
Bitagit 40 Mineral	4mm
Asfaltový nátěr 2x	
Železobeton	150mm

S2 – Podlaha na chodbě

Dlažba keramická	8mm
Stomix BetaFIX SF	3mm
Betonová mazanina	45mm
Separční vrstva	1mm
Isover TDPT 5,0	50mm
PTH strop 290	290mm

S3 – Podlaha v bytě

Laminát	7mm
Mirelon	4mm
Betonová mazanina	45mm
Separční vrstva	1mm
Isover TDPT 5,0	50mm
PTH strop 290	290mm

S4 – Podlaha na podestě

Dlažby keramická	8mm
Stomix Betafix SF	2mm
Železobeton	150mm

S5 – Skladba střechy

PTH strop 290	290mm
Asfaltový nátěr 2x	
Elastodek 40 Special Mineral	4mm
Pěnový polystyren 5 (po roce 2	80mm
Rigips EPS 100 S Stabil (2)	80mm
Dörken Delta-Vent N	0,4mm
Alkorplan 35 276	1,5mm

S6 – Skladba obvodového pláště v suterénu

weber.dur štuk IN	1,5mm
Porotherm 30 P+D	300mm
Bitagit 40 Mineral	4mm
Synthos XPS Prime 30L	40mm

S7 – Skladba obvodového pláště

weber.dur štuk IN	1,5mm
weber.dur klasik RU	8mm
Porotherm 30 P+D	300mm
weber.therm klasik	15mm
EPS 70 F Fasádní (2)	140mm
weber.therm klasik	4mm
weber.pas akrylát	3mm

Poděkování

Závěrem bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Haně Ševčíkové Ph.D., za výborné a ochotné vedení a pomoc při zpracování práce.